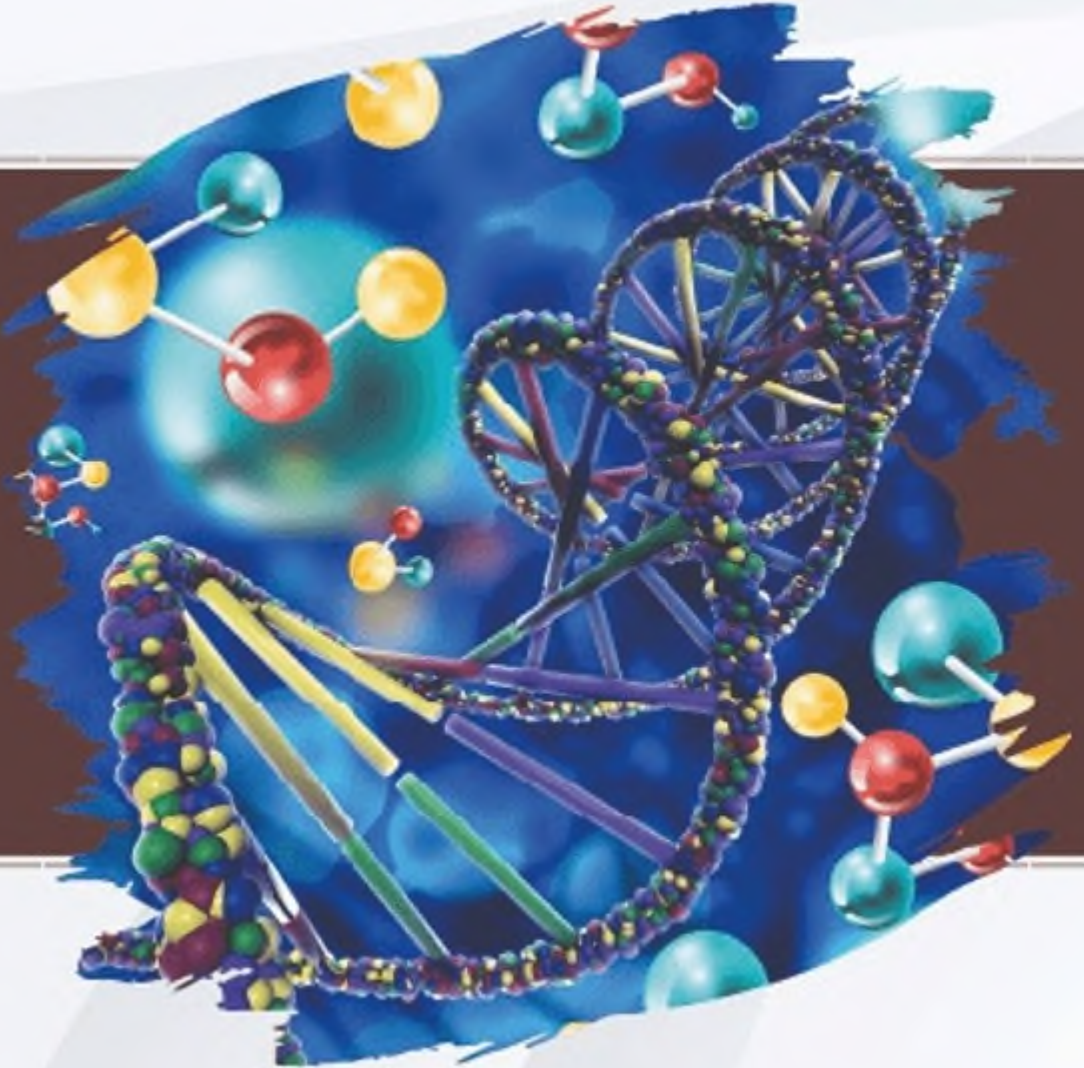
Bilimlerin Dilinden Yaratılış Serisi No: 5

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GEN MÜHENDİSLİĞİ DİLİNDEN YARATILIŞ



PROF. DR. ÂDEM DURSUN
PROF. DR. ÂDEM TATLI
PROF. DR. ERCAN KAYA
DR. İDRİS GÖRMEZ
PROF. DR. NİHAT YATKIN
PROF. DR. ORHAN ERDOĞAN
PROF. DR. Ö. İRFAN KÜFREVİOĞLU
PROF. DR. VEYSEL GÜLLÜCE

Atatürk Üniversitesi Yayın No: 1237
Bilimlerin Dilinden Yaratılış Serisi No: 5

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GEN MÜHENDİSLİĞİ DİLİNDEN YARATILIŞ

Yayına Hazırlayanlar

Prof. Dr. Âdem DURSUN
Prof. Dr. Âdem TATLI
Prof. Dr. Ercan KAYA
Dr. İdris GÖRMEZ
Prof. Dr. Nihat YATKIN
Prof. Dr. Orhan ERDOĞAN
Prof. Dr. Ö. İrfan KÜFREVİOĞLU
Prof. Dr. Veysel GÜLLÜCE

Bu Kitapta Bildirileri Yer Alan Bilim İnsanları

Prof. Dr. Ahmet HACIMÜFTÜOĞLU
Prof. Dr. Ali Osman BELDÜZ
Doç. Dr. Ercan KAYA
Doç.Dr. Erhan PİŞKİN
Dr. Öğr. Üyesi Esra HACIMÜFTÜOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Halil İbrahim ERBIYIK
Dr. Öğr. Üyesi Hamid CEYLAN
Hasan Emre ULUTOP
Prof. Dr. İsmail KOCAÇALIŞKAN
Dr. Öğr. Üyesi Kasım TAKIM
Arş. Gör. Mehmet Emin AYDEMİR
Prof. Dr. Mehmet ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Nasrullah HACIMÜFTÜOĞLU
Prof. Dr. Nevzat TARHAN
Prof. Dr. Ömer İrfan KÜFREVİOĞLU
Dr. Rabia Merve ERBIYIK
Dr. Öğr. Üyesi Selami YEŞİLYURT
Dr. Selçuk ESKİÇUBUK
Yunus Emre ARVAS

Erzurum, 2019

Eser Adı

Moleküler Biyoloji ve Gen Mühendisliği Dilinden Yaratılış

Hazırlayanlar

Prof. Dr. Âdem DURSUN
Prof. Dr. Âdem TATLI
Prof. Dr. Ercan KAYA
Dr. İdris GÖRMEZ
Prof. Dr. Nihat YATKIN
Prof. Dr. Orhan ERDOĞAN
Prof. Dr. Ö. İrfan KÜFREVİOĞLU
Prof. Dr. Veysel GÜLLÜCE

Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 1237

ISBN: 978-605-7638-45-8

Atatürk Üniversitesi Yayınevi Koordinatörlüğü
Sertifika No: 42021
Prof. Dr. Fuat Sezgin Kütüphanesi Okuma Salonları Binası Zemin Kat
Kampüs-Yakutiye/ ERZURUM
atayayinevi@atauni.edu.tr
0442 231 62 80

Baskı
Zafer Form Ofset Ltd. Şti.
Sertifika No: 17266
Muratpaşa Mah. Yenikapı Cad. Kadıoğlu Sok. No:1 Yakutiye/ Erzurum
info@zafermedya.net
0442 234 22 85

Aralık 2019, Erzurum

SUNUŞ

Prof. Dr. Ömer ÇOMAKLI
Atatürk Üniversitesi Rektörü

Varlığını ve yaratılış gayesini anlamlandırma çabası, insanı diğer canlılardan farklı kılan en önemli özelliklerdendir. Ancak hayatı ve insanı, sadece dünyevî bir okumaya tâbi tutan modern zihniyet, insan benliğini tabiat ve insana karşı bencil ve ölçüsüz kılmıştır.

Modern zihniyet, insanı özgürleştirmek adına kutsal ve kültürel bağlarından arındırma hamleleriyle onu sadece maddî tarafının ve hislerinin esiri yapmıştır. Bunun altında yatan asıl nedenlerden birisi de rasyonelleşmeye yüklenen anlamdır. Modernleşmenin temel esaslarından biri olarak belirtilen rasyonelleşme, insanın dinî bağından kurtarılması ve eylemlerinin yalnızca amaca uygunluk ve fayda ölçütü esas alınarak değerlendirilmesi olarak algılanmıştır. Ancak bu amaç, görünür olgular dairesinde ve tamamen dünyevi bir amaç olmalıdır. Dolayısıyla modern akılcılık, olguların birbiriyle bağlantısını açıklarken, hayatın anlamına ilişkin sorulara tek başına cevap verememektedir.

Bu meyanda cevabı aranan yaratılışa dair soruları, gönderilen son ilahî dinin kutsal kitabı olan, insan ve kâinatın yaratılışına dair çok sayıda âyet ihtiva eden Kur'an-ı Kerim insanın ve kâinatın yaratılış aşamaları ile cevaplandırmaktadır. Bu ayetler üzerinde tarih boyunca farklı kültürel kodlara sahip birçok insan çalışma yapmış ve çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır. Kur'an bu âyetlerle *"tevhid"* mesajını apaçık vererek yaratılış ve kâinat hakkındaki entelektüel meraklarımızı ilgili alanlarda bilimsel çalışmalar yaparak gidermeye de yönlendirmektedir.

Kur'an-ı Kerim, muhataplarına aşina oldukları fikir ve kavramlar üzerinden hitap etmektedir. Dolayısıyla bilimsel çalışmalar, Kur'an'ın sunduğu yaklaşımları dikkate almak zorundadır. Bunun için öncelikle yaratılış, insanın ve hayatın anlamına ilişkin oluşturulan boşluk veya anlam kayması, bilimsel yöntemlerin de iştirakleri ile ele alınmalı ve cihânşümul fikir ve değerler dizisi insanlığa sunulmalıdır.

İslâm inanç sistemini rasyonel yorumlamaya tabi tutacak önemli ve zengin bir mirasa sahibiz. Üniversitemiz ilgili birimlerinde çok değerli ve önemli çalışmalar yapılmaktadır. Yetiştirdiğimiz genç neslin manevî açıdan doğru ve sağlıklı biçimde yetişmesi önceliklerimizin başında yer almaktadır. İşte bu bağlamda ilki Harran ve Üsküdar Üniversiteleri tarafından 30 Kasım-02 Aralık 2017 tarihleri arasında Şanlıurfa'da yapılan Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresi'nin ikincisi 8-9 Kasım 2018 tarihleri arasında Üniversitemiz öncülüğünde ve ev sahipliğinde gerçekleştirilmiştir.

Moleküler biyolojiden genetiğe, felsefe, tıp, ziraat ve dinler tarihinden, İslâm bilimlerine, sosyolojiden bilgisayar mühendisliğine kadar hemen her bilim alanından yurtiçinden ve yurtdışından kendi alanlarında otorite olan bilim insanları tarafından 124 tebliğin sunulup değerlendirildiği bu kongre, insanın ve kâinatın mahiyetini ve yaratılışını daha iyi anlamada bilim camiasının düşünce ufkuna katkı sağlamış, araştırmalarında onlara yeni bir şevk ve enerji vermiş, ayrıca evrim ve yaratılış konuları kendi ilmi platformlarında değerlendirilerek evrim görüşünün ideolojik düşüncelere alet edilmesinin önüne geçilmesinde önemli adımlar atılmıştır.

Kongreye kıymetli tebliğleri ile katkı yapan tüm katılımcılara, kongre tertip ve yürütme komitesine ve emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Not: Bu kongrede sunulan bildiriler http://bilimveyaratilis.org adresinde orijinal olarak neşredilmiştir. Bunlardan bazı bildirilere, gençlerin istifadesine sunulmak üzere, kısmen kısaltılarak ve tashih edilerek bu kitapta yer verilmiştir.

Günümüz gençliği, internet vasıtasıyla büyük bir bilgi bombardımanına tabi tutulmaktadır. Özellikle evrim ve yaratılış konusunda büyük bir bilgi kirliliği vardır. Ateizme dayalı felsefi düşünceler ispatlanmış bilimsel bilgi gibi takdim edilerek gençlerin manevî değerlerle olan bağları gevşetilmeye ve koparılmaya çalışılmaktadır.

Gençlerin bu konuda ufkunu açacak, onları istikbale hazırlayacak doğru, muhakemeli ve objektif düşünmeyi sağlayacak ilmî eserlere ihtiyaç vardır.

İşte bu *"Bilimlerin Dilinden Yaratılış Kitapları Serisi"* yeni yetişen nesillerin bu ihtiyacına cevap verecek şekilde, her ilmin mütehassısı bilim insanları tarafından hazırlanmıştır.

Yayına Hazırlayanlar
Ağustos, 2019

KONGRE AÇILIŞ KONUŞMASI

Prof. Dr. Nihat YATKIN
Kongre Başkanı

Değerli Bilim İnsanları;

Bilim dünyası yaklaşık iki yüz yıldır ateizmi esas alan pozitivist felsefenin tesiri altındadır. Bu felsefe, kâinattaki bütün varlıkları tesadüf ve tabiatın eseri olarak görmekte ve sadece laboratuvara giren maddeleri bilimsel veri olarak kabul etmektedir. Bu felsefi görüşte; insanın sadece maddi yönü dikkate alınıp manevi yönü ihmal edildiği gibi, kâinata da sadece tabii sebepler açısından bakılmakta, perde arkasında iş gören Yaratıcıyı anlama ve tanıma ihmal edilmektedir.

Gerçi iman ve inkâr insanlık tarihi boyunca hep var ola gelmiştir. İnanma veya inanmama insanların hür iradelerine bağlıdır. Ancak, yaklaşık iki yüzyıldır pozitivist felsefeye dayalı ateizmin ilmî kılıf içerisinde ders kitaplarında, belgesellerde, filmlerde hatta çizgi filmlerde dahi bilimsel bilgi gibi takdimi, toplum fertlerinin ekseriyetini ailesine, milletine, dinine ve vatanına yabancılaştırmıştır.

Değerli katılımcılar, bu ve benzeri yanlışların düzeltilebilmesi için yaratılış konusunda bilimlerin gerçek verilerinin değerlendirilmesinin, kâinatın okunmasında maddenin yanında manânın da dikkate alınmasının, bilimin metotları çerçevesinde yaratılış hakikatinin değerlendirilmesinin, başka bir ifadeyle din-bilim ayırımı yanlışlığının bir kenara atılarak hakikatte kardeş olan bu iki alanın birlikte ele alınıp sunulmasının gerekliliğini vurgulamak amacıyla *"Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongreleri"* düzenlenmektedir.

II. Uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresi'nin Atatürk Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenmesinde emeği geçen herkese teşekkür ediyor, kongre sonuçlarının bilim dünyasına önemli katkılar yapacağına gönülden inanıyor, saygılarımı sunuyorum.

GENETİK BİLİMİNİN YÜKSELİŞİ VE EVRİM HİPOTEZİNİN ÇÖKÜŞÜ

Prof. Dr. Ahmet HACIMÜFTÜOĞLU
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri, Erzurum/TÜRKİYE, ahmeth@atauni.edu.tr

Dr. Esra HACIMÜFTÜOĞLU
Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Temel İslam Bilimleri Bölümü, Erzurum/TÜRKİYE

Prof. Dr. Nasrullah HACIMÜFTÜOĞLU
Bayburt Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Temel İslam Bilimleri Bölümü, Bayburt/TÜRKİYE

İnsanlık tarihine bakıldığında, insanların birçok akıldışı düşünceye dönem dönem inandıkları görülecektir. Pek çok düşünce akla ve mantığa uymamasına rağmen, insanlar tarafından geçici süre ile kabul görmüştür. Kimileri dünyanın düz olduğuna inanmış, kimileri ise dünyanın bir öküzün boynuzları üzerinde durduğunu kabul ederek depremleri öküzün hareketlerine bağlamışlardır. Tüm bu yanlış kabuller, bilimsel gelişmeler sonucunda, akıl dışılığı anlaşılarak terk edilmiştir. Ancak bilimsel ispatların yapılabilmesi için yöntemlerin, aletlerin, cihazların bulunması ve geliştirilmesi gerekmiştir.

Kendiliğinden oluş ve Evrim Teorisi'nde de benzer bir yol izlenmektedir.

Kendiliğinden oluş hipotezi *(abiyogenez)* ve yaratılış felsefesi 19. yüzyıla kadar birbirleriyle çatışarak tartışıldı. Bu çerçevede, Francesco Redi ve Louis Pasteur *(1862)* yaptıkları çalışmalarla kendiliğinden oluş teorisinin yanlışlığını kendi adları verilen yöntemleriyle ispat etmiş ve bu teoriyi sonlandırmışlardır.

Evrim Hipotezi ise; 1859 yılında Darwin'in *"Türlerin Kökeni"* olarak bilinen kitabının yayınlamasıyla ilim dünyasında tartışılmaya başlandı. Daha sonra bu hipoteze eklenen bazı katkılar sonucu, aşağıdaki ana unsurlar savunula gelmiştir:

1. Bir organizmanın soy hattının zaman içerisinde gelişmesi
2. Evrimdeki kademeleşme
3.Bir türün popülasyonu içerisindeki özgün karakterlerin görülme sıklığının nesiller boyu değişmesi
4. Tabiî seleksiyon *(Doğal seçilim)*
5. Evrimin gerçekleşmesi için binlerce neslin, on binlerce yılın gerekmesi.

Şimdi savunulan bu beş maddedeki yanılgıları açıklamaya çalışacağız.

1. BİR ORGANİZMANIN SOY HATTININ ZAMAN İÇERİSİNDE GELİŞMESİ

İnsan organizmasında hayatı boyunca 100'den fazla yeni mutasyon gözlenmektedir ve bir kısmı nesilden nesile aktarılmaktadır. Bu çerçevede % 2-3 bebekte görülebilen bebek anomalisi, 10000'lerce insanda görülen Mendelian Hastalıklar; insan soyunun DNA'sının dejenerasyona doğru gittiğini düşündürmektedir. Birçok genetikçi, *"Bizim genetiğimiz, mağara devri insanının gerisindedir"* demektedir. Ayrıca yeni oluşan mutantların, hep özelliksiz hatta hasta olduğu gösterilmiştir. Böylece mutasyonlar, bırakın o cinsin dışına taşırılabilen gelişmeleri; mevcut canlıyı bile daha donanımlı hale getirememiştir. Belirtilen açıklamalar, mutasyonların genetik yapımızı daha iyiye değil, daha kötüye doğru götürdüğünü düşündürmektedir.

Yeni oluşan mutantların, hep özelliksiz hatta hasta olduğu gösterilmiştir. Böylece mutasyonlar, bırakın o cinsin dışına taşırılabilen gelişmeleri; mevcut canlıyı bile daha donanımlı hale getirememiştir.

Kutsal metinlere bakıldığında, Hz. Nuh'un 950-1050 yıl civarı yaşadığı belirtilmektedir. Çağımızda ise insan yaşının 120 yılın üstüne çıkabilmesi mucize olarak değerlendirilmektedir. Kur'an-ı Kerim'de Ankebut Sûresi'nde Hz. Nuh için;

"Andolsun, biz Nûh'u kendi kavmine peygamber olarak gönderdik. O da elli yıl müstesna, bin sene onların arasında kaldı." [1] buyrulmaktadır.

Tevrattaki anlatımda ise;

"Yeryüzünde tufan koptuğu zaman Nuh altı yüz yaşındaydı.", "Nuh, tufandan sonra üç yüz elli yıl daha yaşadı." [2,3] denmektedir.

Kur'an-ı Kerim'in verdiği bilgiler Tevrat'ın verdiği bilgilerle kısmen örtüşmektedir.

Demek ki, varlıkların zaman içerisinde mutasyonlarla, yani küçük değişmelerle daha iyiye doğru giderek yeni canlıların meydana gelmesine sebep olduğu iddiasının ilmi bir dayanağı yoktur.

2. EVRİMDEKİ KADEMELEŞME

Bu görüşe göre var olan, var olmuş ve var olacak bütün canlıların her bir özelliği, basit ve ufak adımlardan geçerek evrimleşmektedir.

Charles Darwin, Evrim teorisini öne sürdüğünde,

"Benim teorim doğruysa, aynı gruptaki bütün türleri birbirine bağlayan sayısız ara çeşitler mutlaka var olmalıdır. Bu tür ara fosillerin henüz bulunamaması belki de benim teorime karşı yöneltilebilecek en bariz ve ağır itirazdır" demiştir [4].

Darwin'den beri yapılan binlerce kazıda bulunan fosillerde, Darwin'e göre olması gereken sayısız ara formlara hala ulaşılamamıştır.

Fakat o günden beri yapılan binlerce kazıda bulunan fosillerde, Darwin'e göre olması gereken sayısız ara formlara hala ulaşılamamıştır.

Yani Darwin hayatta olsaydı, sadece bu 2. maddedeki başarısızlık nedeniyle Evrim teorisinden vazgeçebilirdi.

2. BİR TÜRÜN TOPLULUK (POPULASYON) İÇİNDEKİ ÖZGÜN KARAKTERLERİN GÖRÜLME SIKLIĞININ NESİLLER BOYU DEĞİŞMESİ

Mitokondriyal DNA'nın Soylar Boyu İletilmesi

Hz. Havva'nın mitokondrisinin günümüze kadar gelen tüm kız çocuklarında taşınması genetik biliminin, yaratılış felsefesini onaylayan ispatlardandır.

Dünyanın dört bir yanından farklı kökenlere mensup kadın ve erkeklerden alınan örnekler, kadınlarda mitokondriyal DNA'nın; erkeklerde ise Y kromozomunun kendi aralarında neredeyse aynı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Bu bilgi bize bütün kadınların ve erkeklerin birer kadın *(Hz. Havva)* ve erkek *(Hz. Âdem)* atasının olduğunu net bir şekilde göstermektedir. Yine iddia edilenin aksine Hz. Âdem ile Hz. Havva'nın aynı dönemde yaşadığı bilimsel çalışmalar ile gösterilmiştir [6].

Dünyanın dört bir yanından farklı kökenlere mensup kadın ve erkeklerden alınan örnekler, kadınlarda mitokondriyal DNA'nın; erkeklerde ise Y kromozomunun kendi aralarında neredeyse aynı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Bu konuda Kur'an-ı Kerim'de şöyle buyrulmaktadır:

"O, sizi tek bir nefisten yarattı. Sonra ondan da kendi eşini var etti. Sizin için hayvanlardan sekiz çift meydana getirdi. Sizi annelerinizin karnında, üç katlı karanlık içinde, çeşitli safhalardan geçirerek yaratıyor. İşte, bu yaratıcı, Rabbiniz Allah'dır. Mülk O'nundur. O'ndan başka İlah yoktur. Öyleyken nasıl oluyor da (ona kulluktan) çevriliyorsunuz?"[7].

Bir başka ayette de şöyle buyrulmaktadır:

"Ey insanlar! Sizi bir tek nefisten yaratan ve ondan da eşini yaratan, ikisinden birçok erkek ve kadın üretip yayan rabbinize itaatsizlikten sakının. Adını anarak birbirinizden dilek ve istekte bulunduğunuz Allah'a saygısızlıktan ve akrabalık haklarına riayetsizlikten de sakının. Şüphesiz Allah sizin üzerinizde gözetleyicidir"[8].

TABİÎ SEÇİLİM

Evrim teorisinin bu prensibi, güçlülerin ve adapte olabilenlerin hayatta kalabileceklerini savunur.

Evrim teorisinin bu yanılgıya düşmesinin sebebi, mutasyonların zararlı ve öldürücü olduğunu dikkate almamaış olmalarıdır. Çünkü mutasyonlar %99 öldürücü ve zarar vericidir. Yani mutasyonların yeni bir neslin başlangıcına sebep olması mümkün değildir.

Direnç geliştirebilmek de rastgele bir mutasyon değil; soydan gelen bir yetenektir. Bu genetik yapının fenotipe yansıması ile hayatta kalınmıştır. Soyunda bu yetenek olmayanlar ise hiçbir zaman o antibiyotiğe direnç geliştirememektedir.

Tüm canlılar olarak sahip olduğumuz milyarlarca gen bilgimizin hiç birinin sebebi, mutasyonlar değildir.

Mesela bazı mikroorganizmalarda antibiyotiğe direnç gelişimi mutasyonlara bağlanmaktadır. Fakat bu dirence sahip mikroorganizmaların soyunda bu yeteneğin zaten yaratılışından konulmuş olduğu anlaşılmaktadır.

Bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, onlarca farklı mikroorganizma tipine karşı verilen antibiyotikler ile nedense sadece belli tür mikroorganizmalarda direnç geliştirilebilmiştir.

Dünyanın farklı bölgelerinde, farklı iklim ve ortam şartlarında yapılan tüm deneylerde de sadece aynı antibiyotiğe, aynı tür bakterilerin direnç geliştirebildiği gösterilmiştir. Buradan anlaşılmaktadır ki, mutasyonlar canlıların çevreye uyumunda rol oynamamaktadırlar. Her hangi bir canlının çevreye uyumu, onun genetik yapısındaki potansiyele bağlıdır. Hikmetli bir şekilde bazı canlılar farklı çevre şartlarına uyacak genetik özelliklerine sahip bir potansiyelde yaratılmışlardır.

Soyunda farklı çevre şartlarına uyacak tarzda genetik yapıya sahip olmayanlarda ise, hiçbir zaman o antibiyotiğe karşı direnç gelişmemektedir.

Mutasyonlarla genetik yapı ya aynı kalır ya da bozulur. Nadir de olsa bu gerileme durumu, bazı çevre şartlarında lokal adaptasyon artışı gibi de algılanabilir. Orak

hücreli anemili hastaların sıtma salgınından korunmuş olmaları gibi. Bu hastalar, çok üstün gen yapılarına sahip olmaları, ideal gelecek nesilleri oluşturacakları için değil, bilakis kan Hb yapıları deforme olmaları nedeniyle sıtma mikrobunun maruziyetinden kısmen uzak kalabilmektedirler [9].

Bu kişiler atalarının gösterdiği özelliklerin bir kısmını gösterememelerine rağmen hastalık onlara bulaşmamaktadır. Elbette bu duruma faydalı mutasyon demek de yanlıştır. Çünkü yeni bir bilgi üretilmemiştir.

On yıllardır milyarlarca mutasyon oluşmasına ve literatürde de bunların yakinen takip edilmesine rağmen; yeni bilgi oluşturabilen mutasyon kayıt altına alınamamıştır. Yani tüm canlılar olarak sahip olduğumuz milyarlarca gen bilgimizin hiç birinin sebebi, mutasyonlar değildir.

EVRİM İÇİN BİNLERCE NESLİN, ONBİNLERCE YILIN GEREKMESİ

İnsan nesli için hesaplanan şimdiye kadar 1000-10000 arası neslin geldiğidir. Yani 10000 nesil önce farklı bir canlıdan kesin olarak dönüşülmüş olduğu Evrimciler tarafından savunulmaktadır. Fakat koli bakterisinin *(Escherichia coli)* 20 dakikada bir çoğalan formları vardır. 140'ıncı günde 10000'inci nesline ulaşılabilmektedir. Çalışmalarda ne 140'ıncı günde, ne de 1400'üncü günde ilk günki *E. coli*'den daha farklı bir mikroorganizma elde edilememiştir [10].

Zamanın geçmesi de, nesil sayısının artmasını beklemek de evrimci görüşe herhangi bir delil vermemektedir

Yani zamanın geçmesi de, nesil sayısının artmasını beklemek de evrimci görüşe herhangi bir delil vermemektedir.

Evrimci görüşe karşı gelişmiş genetik bilimi, vardığı gerçeklere uygun sonuçlarla delillerine her gün bir yenisini daha eklemektedir. Artık genetik nerdeyse sağlıkla ilgili tüm konularda kendinden bahsettiren bir konuma yükselmiştir. Evrimci görüşte ise durum tam tersinedir. Evrim teorisi daha erken zamanda ortaya çıkmasına rağmen, olduğu yerde bocalamakta, delil üretmekte zorlanmaktadır. Hatta daha ilginç olanı, genetiğin açtığı yollardan kendine yol bulmaya çalışmaktadır. Artık evrim teorisi yerine, genetik gerçekleri ifade eden daha doğru teorilerin oluşturulma zamanı gelmiş bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

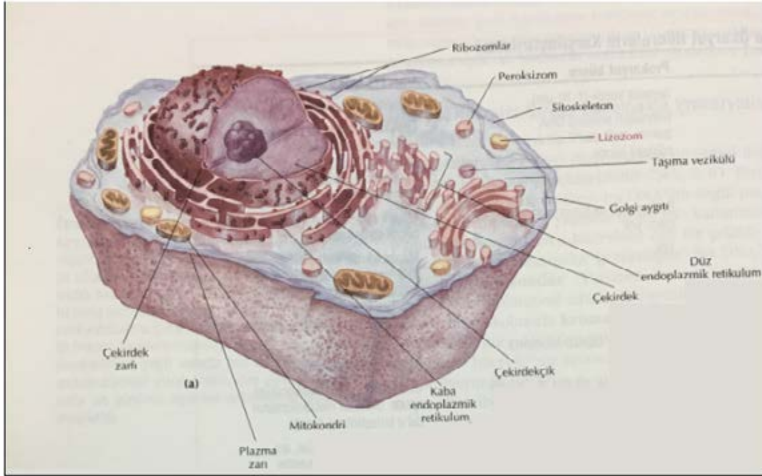
1 Kur'an-ı Kerim /Ankebut 29/14.
2 Tevrât/Tekvin 7/6.
3 Tevrât/Tekvin 9/28-29.
4 Charles Darwin, The Origin of Species, s. 179.
5 Cann RL, Stoneking M, Wilson AC. Mitochondrial DNA and human evolution. Nature. 1987 Jan 1-7;325(6099):31-6.
6 Callaway E. Deal done over HeLa cell line. Nature. 2013 Aug 8;500(7461):132-3. doi: 10.1038/500132a.
7 Kur'an-ı Kerim / Zümer 39/6.
8 Kur'an-ı Kerim / Nisa 4/1.
9 Williams TN, et al. Negative epistasis between the malaria-protective effects of alpha+-thalassemia and the sickle cell trait. Nat Genet. 2005 Nov;37(11):1253-7.
10 Papadopoulos D, Schneider D, Meier-Eiss J, Arber W, Lenski RE, Blot M. Genomic evolution during a 10,000-generation experiment with bacteria. Proc Natl Acad Sci U S A. 1999 Mar 30;96(7):3807-12.

HÜCRE VE MİTOKONDRİ GENLERİ ARASINDAKİ KOORDİNASYON

Prof. Dr. Mehmet ÇİFTÇİ
Bingöl Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Bingöl/TÜRKİYE, ciftcim@atauni.edu.tr

HÜCRE

Ökaryotik hücreler, prokaryotlara nispeten daha büyük ve daha karmaşıktır. Hücre büyüklükleri prokaryotlardan 1000 ile 10.000 kat daha fazla olabilmektedir. Hayvan ve bitkilerin hemen hemen bütün hücreleri ökaryotiktir. Çekirdek bir membranla sarılmıştır. DNA'lar ise histon adı verilen proteinlerle kompleks yapmış durumda olup sayıları türden türe farklılık göstermektedir. Ökaryotlarda ayrıca membranlar tarafından çevrili mitokondriler, golgi cisimleri ve endoplazmik retikulum bulunur *(Şekil 1)*.

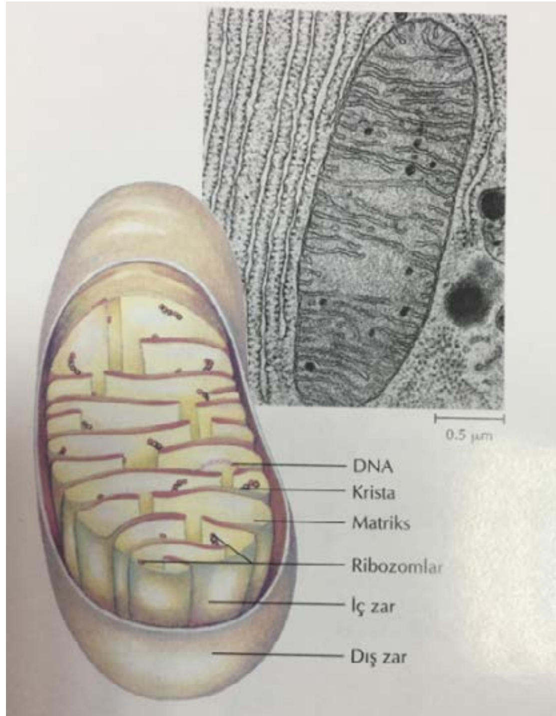


Şekil 1. *Hücrenin Yapısı*[1]

MİTOKONDRİ

Şekil 2'de de görüldüğü gibi, yumurtamsı şekle sahip organellerdir ve hücrede enerji üretiminden sorumludurlar. Karaciğer hücrelerinde yaklaşık olarak 800 civarında mitokondri vardır. Sitoplazma hacminin yaklaşık %20'sini işgal ederler.

Mitokondriler, iç ve dış membran olmak üzere iki membranla çevrilidir. Bu membranların kimyasal bileşiklere karşı geçirgenlikleri farklıdır. İç membran içeriye doğru katlanmalar yapar. Bu katlanmalara krista ve mitokondri içi sıvısına da matriks adı verilir. Matriks enzimlerce zengin olup, bir DNA zinciri de ihtiva eder. Mitokondriler glukozun ve yağ asitlerinin CO_2 ve H_2O'ya kadar moleküler oksijenin kullanılmasıyla yakıldığı yerdir. ATP üretimini yapan *(Oksidatif fosforilasyon)* enzimler iç membrana yerleştirilmişlerdir[1,2].



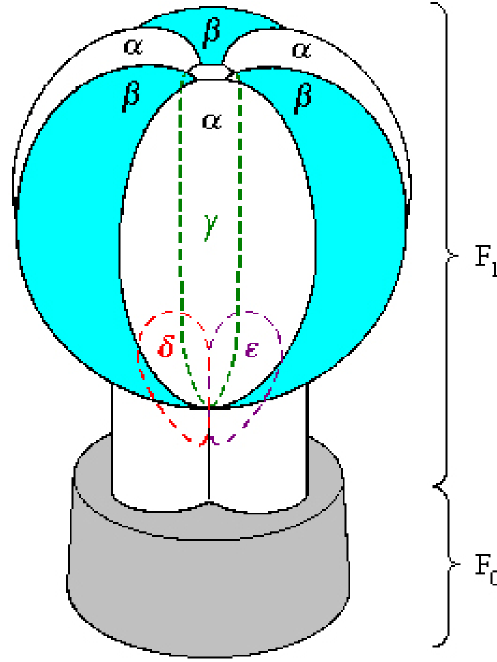
Şekil 2. *Mitokondrinin Yapısı*[1]

İnsan ve hayvanlarda çekirdek DNA'sının yanı sıra hücrenin enerji santrali olan mitokondrilerde de küçük ve dairesel bir DNA mevcuttur. Bu küçük DNA, mitokondrideki protein ve enzimlerin yaklaşık %5'nin sentezlenmesine sebep olur. Mitokondrinin diğer protein ve enzimleri hücredeki DNA'dan sentezlendikten sonra paketlenip mitokondriye gönderilirler *(Şekil 1)*.

Protein ve enzimlerin birçoğu alt birimlere sahiptir *(Şekil 3)*.

Bu alt birimler -ipliklerin birbirine sarılıp sicim halini alması gibi- birbirine sarılarak *(tersiyer yapı)* aktif bir protein ya da enzimin oluşmasına sebep olurlar. Alt birimlerden birinin eksik olması h**â**linde enzim ya da proteinin iş görmesi mümkün değildir.

Örneğin tabloda bulunan bazı enzimlerin sentezi özellikle dikkat çekmektedir. Bu enzimlerin tümü enerji üretiminde rol almaktadır. Bu enzimlerin bir tanesinin ya da bir alt biriminin eksikliğinde hücrelerde enerjinin üretilmesi ve canlılığın devam etmesi mümkün değildir.



Şekil 3. *FoF1-ATPaz Enziminin Altbirimlerini Gösteren Şema*[2]

Tablo 1. *Bazı Solunum Enzimlerinin Alt Birimleri*[1]

Enzim adı	Alt birim sayısı	Çekirdek DNA'sı tarafından kodlanan alt birim sayısı	Mitokondri DNA'sı tarafından kodlanan alt birim sayısı
Sitokrom oksidaz	13	10	3
ATP sentaz	8	6	2
NADH dehidrogenaz	>43	36	7
Süksinat dehidrogenaz	4	4	0
Ubikinon sitokrom C oksidoredüktaz	11	10	1

Bilindiği gibi protein ve protein yapısında olan enzimlerin genleri hücrenin çekirdeğinde bulunan DNA'dan sentezlenir. İnsan ve hayvanlarda çekirdek DNA'sının yanı sıra hücrenin enerji santrali olan mitokondrilerde de küçük ve dairesel bir DNA

mevcuttur. Bu küçük DNA mitokondri protein ve enzimlerinin yaklaşık %5'nin sentezlenmesine sebep olur. Mitokondrinin diğer protein ve enzimleri *(%95)* çekirdekteki DNA'dan sentezlendikten sonra paketlenip mitokondriye gönderilirler.

Protein ve enzimlerin birçoğu alt birimlere sahiptir. Bu alt birimler -ipliklerin birbirine sarılarak *(tersiyer yapı)* aktif bir protein ya da enzimin oluşmasına vesile olurlar. Alt birimlerden birinin eksikliği hâlinde enzim ya da proteinin iş görmesi mümkün değildir.

Enzimlerin Ya da Bir Alt Biriminin Eksikliğinde Canlılığın Devamı Mümkün Değildir.

Mitokondrilerin tek hücreli mikroorganizmalarda olmayışı evrimcileri uzun süre rahatsız etmiştir. Evrimciler kendilerine göre bunu aşmak için *"endosimbiyotik"* diye bir varsayımdan bahsederler. Endosimbiyotik insan ve hayvanlardaki mitokondrinin tek hücreli mikroorganizmalardan geldiğini varsayan bir teoridir. Kendilerinin de önceden ihtimal olarak bahsettikleri bu varsayım, zamanla çoğu evrimciler tarafından kanun gibi gösterilmeye çalışıldı ve çalışılıyor. Fakat evrimin her konusunda olduğu gibi bunun da tutarlı bir tarafının olmadığını mitokondrideki ve hücrelerdeki her bir olay şahitlik yapıyor. Böyle olmasına rağmen ne yazık ki bu konu temcit pilavı gibi tekrar tekrar önümüze getiriliyor.

Çekirdek DNA'sı olmadan mitokondrinin ve mitokondri olmadan da hücre hayatının devamı mümkün değildir.

Mitokondri içindeki biyokimyasal olaylar bunun mümkün olamayacağını açık bir şekilde gösteriyor. Örneğin bilim adamları tarafından mekanizmaları tam olarak açıklanan bazı mitokondri *(sitokrom oksidaz, DNA sentaz, NADH dehidrogenaz, süksinat dehidrogenaz, ubikinon sitokrom C oksideroredüktaz)* enzimlerinin sentezi özellikle dikkatimizi çekmektedir. Bu beş enzim mitokondride enerji üretimine sebep olan enzimlerdir. Bu enzimlerin bir tanesinin ya da bir alt biriminin eksikliğinde hücrelerde enerjinin üretilmesi ve canlılığın devam etmesi mümkün değildir.

Tablo 1.'de görüldüğü gibi bu enzimlerin çok sayıda alt birimi mevcuttur. Bu alt birimlerden bazıları çekirdek DNA'sı, bazıları ise mitokondri DNA'sındaki genlerden sentezlenir. Çekirdek DNA'sından sentezlenen alt birimler paketlendikten sonra ribozomlarda mühürlenir *(kimyasal şifre ile şifrelenir)*. Daha sonra mitokondriye postalanır. Bu alt birimler onlarca hücre organeli arasından yollarını şaşırmayarak mitokondriye gelir. Daha doğrusu getirilir ve burada yine kendilerine basılan mühür sayesinde diğer alt birimlerle buluşturulup birleştirilerek aktif enzimler teşkil edilir.

Dolayısıyla bu enzimlerin sentezlenmesi için hem hücre DNA'sına hem de hücrenin içinde bulunan mitokondri DNA'sına ihtiyaç vardır.

Evrimciler Ne Diyordu?

Evrimciler şunu söylüyordu; *"Denizlerde kuaservatlar oluştu. Bunlar zamanla canlı hücreye dönüştü. Zaman içerisinde hücrenin organelleri tamamlanarak mükemmel hale geldi"*.

Ama bak bilim öyle demiyor. Hücrenin bütün organelleri ve enzimleri ve hatta enzim altı parçacıkları tamam olmadan hücre görev yapamaz.

Ne mitokondri ve ne de hücre tek başına bu enzimlerin oluşması için yeterli sebep değildir. Hal böyle olunca insanın aklına şu sorunun gelmemesi mümkün müdür?

Bu enzimler olmadan hücrelerin yaşaması mümkün olmadığına göre, evrimcilerin iddia ettiği gibi, ilk hücre kendiliğinden nasıl ortaya çıkıp gelişerek mükemmel hale gelecektir? Herhangi bir enzim veya onun alt biriminin noksan olması halinde, hücre hayatının devamı nasıl mümkün olacaktır?

İster tek hücreli olsun isterse çok hücreli, her bir canlı türünün hayatının devamı için gerekli şartların hepsinin birden sağlanması gerekmektedir.

Netice olarak; bütün bu olaylar gösteriyor ki çekirdek DNA'sı olmadan mitokondrinin ve mitokondri olmadan da hücre hayatının devamı mümkün değildir. Hücre ile mitokondri arasındaki bu yardımlaşma, dayanışma ve uyumluluk kanunları kati bir surette kâinatta olduğu gibi, hücrelerde de akıllı bir tasarımın olduğunu gösteriyor ve her bir canlının doğrudan bütün organlarıyla mükemmel bir şekilde yaratıldığını ispat ediyor.

KAYNAKLAR

1 Lehninger AL, Nelson DL, Cox MM, *Çeviri Ed. Kılıç N.Biyokimyanın İlkeleri*, Üçüncü Baskıdan Çeviri. Ankara, Palme Yayıncılık; 2004.

2 Keha E. E., Küfrevioğlu Ö. İ. Biyokimya, 6. Baskı, Ankara, Aktif Yayınevi, 2009.

REKOMBİNANT DNA TEKNOLOJİSİ AÇISINDAN EVRİM GÖRÜŞÜNÜN KRİTİĞİ

Prof. Dr. İsmail KOCAÇALIŞKAN
Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE, ikocacaliskan@gmail.com

Yunus Emre ARVAS
Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı

REKOMBİNANT DNA TEKNOLOJİSİ VE GEÇMİŞİ

1900'lü yıllardan itibaren ekilebilir alan artırımından ziyade ekilen alanlardan daha fazla verim alınması çalışmalarına ağırlık verilmiştir. 1965-1985 yılları arasında ise dünya tarımında yeni bir sayfa açılmış ve bu sayfa *"yeşil devrim"* olarak adlandırılmıştır. Yeşil devrim kısaca *"yüksek tane"* verimini amaçlayan sürece verilen addır.[1],[2] Bu süreçte suni gübreler, hormonlar, tarım ilaçları ve teknolojik cihazlar kullanılarak bitki ürünlerinin kalite ve veriminde artışlar sağlanmıştır. Bir taraftan da yüksek verimli ve dayanıklı bitki çeşitleri elde etmek için tür içi melezlemeyle klasik ıslah çalışmaları yapılmıştır. Fakat bu süreçte ilaçlar ve suni gübreler gibi kullanılan kimyasalların bilinçsiz ve kontrolsüz kullanılması sonucu insan ve çevre sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri görülmeye başlamıştır.[3],[4] Bitkisel üretimde istenen artış sağlanmasına rağmen insan sağlığını tehdit edecek ürünlerin ortaya çıkmasına neden olduğu görülmüştür.[5] Diğer taraftan, klasik ıslah çalışmaları hem uzun yıllar alıyor hem de bu yöntemde tür engeli aşılamadığı için çoğu istenen özellikler elde edilemiyordu. 1980'lerde yeni bir üretim tarzı kapsamında rekombinant DNA yön-

1 Arvas Y E (2017a). *Genetiği Değiştirilmiş Bitkiler ve Tanısı*. LAP Lambert Academic Publishing, 112,

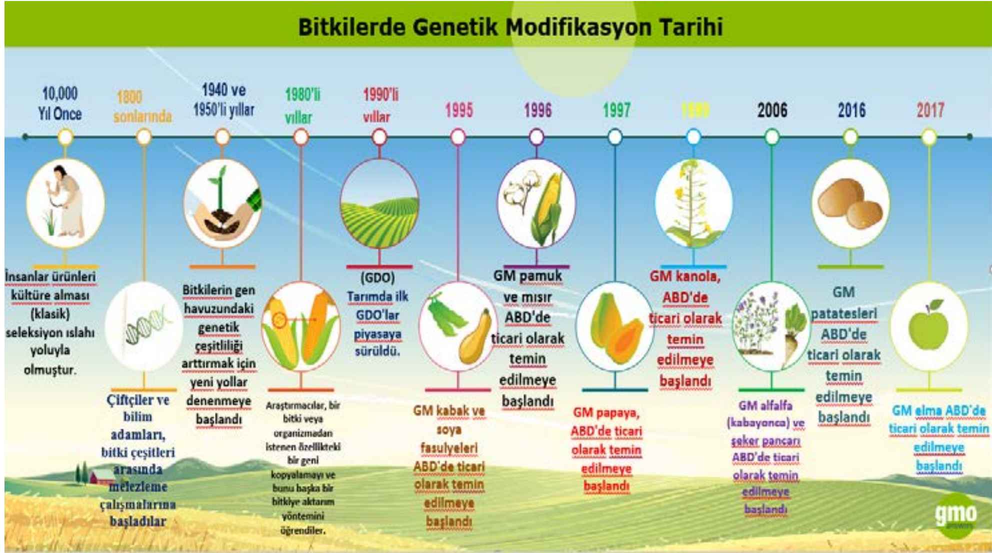
2 Atsan T & Kaya T E (2008). Genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) tarım ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 22(2): 1-6

3 Arvas Y E (2017b). Türkiye'deki Yabancı Çeltik ve İşlenmiş Çeltik Ürünlerinde Genetiği Değiştirilmiş Organizmalarla İlgili Genetik Analizler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi Samsun- Türkiye.

4 Arvas, YE ve Kaya, Y. (2019). Genetiği Değiştirilmiş Bitkilerin Biyolojik Çeşitliliğe Potansiyel Etkileri. van yüzüncü yıl üniversitesi tarım bilimleri dergisi. 2019, 29(1): 168-177. doi: 10.29133/yyutbd.468218

5 Yılmaz F (٢٠١٤). Bitkisel Üretimde Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünleri ile Biyogüvenlik,. uzmanlık tezi, ankara.

temleri kullanılarak transgenik organizmalar veya diğer adıyla *"genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO)"* elde edilmesi çalışmalarına yönelim başlamıştır. İlk ticari transgenik ürün *(GDO)* 1996 yılında ABD'de pamuk ve mısırda ticarete sunulmuş ve günümüze kadar bu çalışmalar başka türlerde sırasıyla papaya, kanola, yonca, patates ve elma şeklinde devam edegelmiştir *(Şekil 1)*.[6]



Şekil 1. *Bitkilerde genetik modifikasyonun kronolojik tarihi7*

Rekombinant DNA Teknolojisi Nedir?

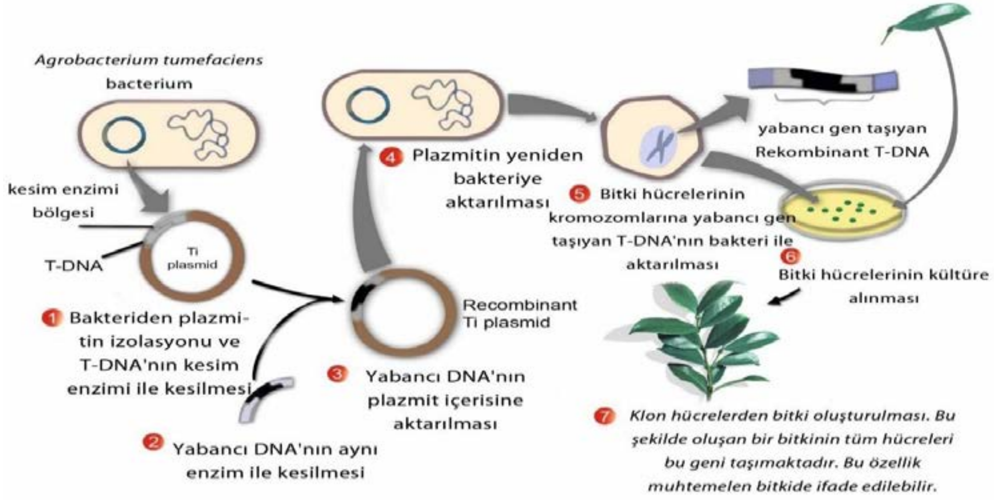
Rekombinant DNA Teknolojisi; Bir canlı türünde bulunan ve istenen bir özelliğin şifresini barındıran bir genin buradan kesilip alınarak bir başka türe ait canlıya aktarılması ve böylece o canlıya onda olmayan hastalıklara veya olumsuz şartlara dayanıklılık veya yüksek verim gibi yeni bir özelliğin aktarılması işlemidir. Bu amaçlar doğrultusunda Rekombinant DNA mühendisliği teknikleri olan *Agrobacterium tumafaciens* bakterisi aracılığıyla dolaylı gen aktarımı tekniği *(Şekil 2)*, elektroporasyon *(Şekil 3)*, hızlandırılmış partiküller *(Şekil 4)*, ve mikroenjeksiyon *(Şekil 5)* gibi doğrudan gen aktarımı yapılmakta ve hastalıklara ve olumsuz çevre şartlarına direnç gibi istenen özellikler aktarılarak bitkisel üretimde verim artışları sağlanabilmektedir.[7,8]

---

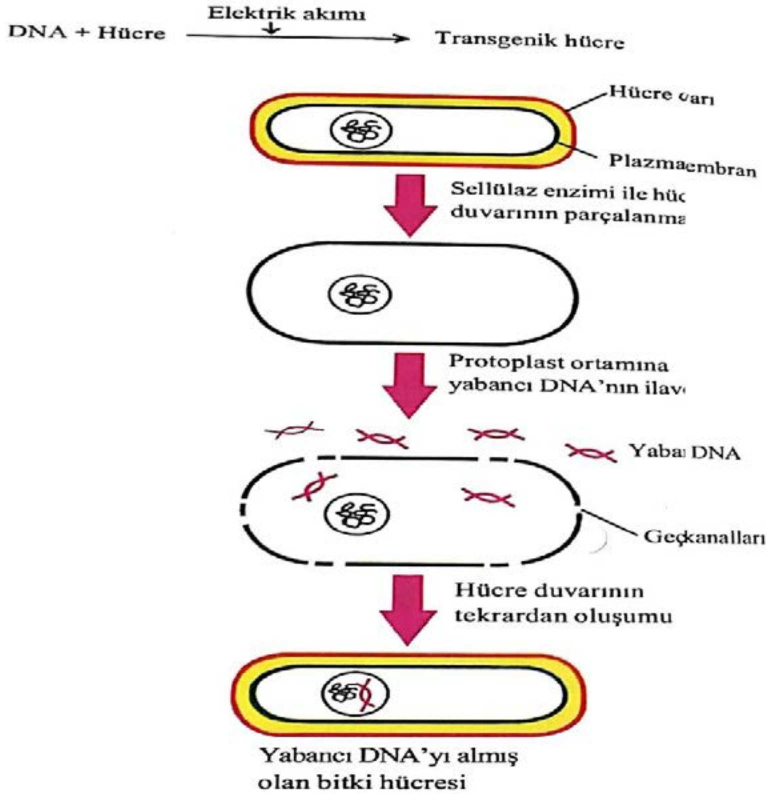
6 GMO Answers (2017). How GMOs Are Made. Retrieved from https://gmoanswers.com/how-gmos-are-made [Erişim Tarihi: 01.11.2018]

7 Kocaçalışkan İ (2018). *Bitkiler Bize Neler Söyler?* LP Akademi Yayınları, 92, 186,189,195, İstanbul.

8 Mauseth J D (2012). *Botany an Introduction to plant biology / Botanik Bitki BİyoIojisine Giriş. çeviri editörleri: Hasan Çetin Özen ve Murat Biricik.* Nobel Yayın, 392-404, Ankara.

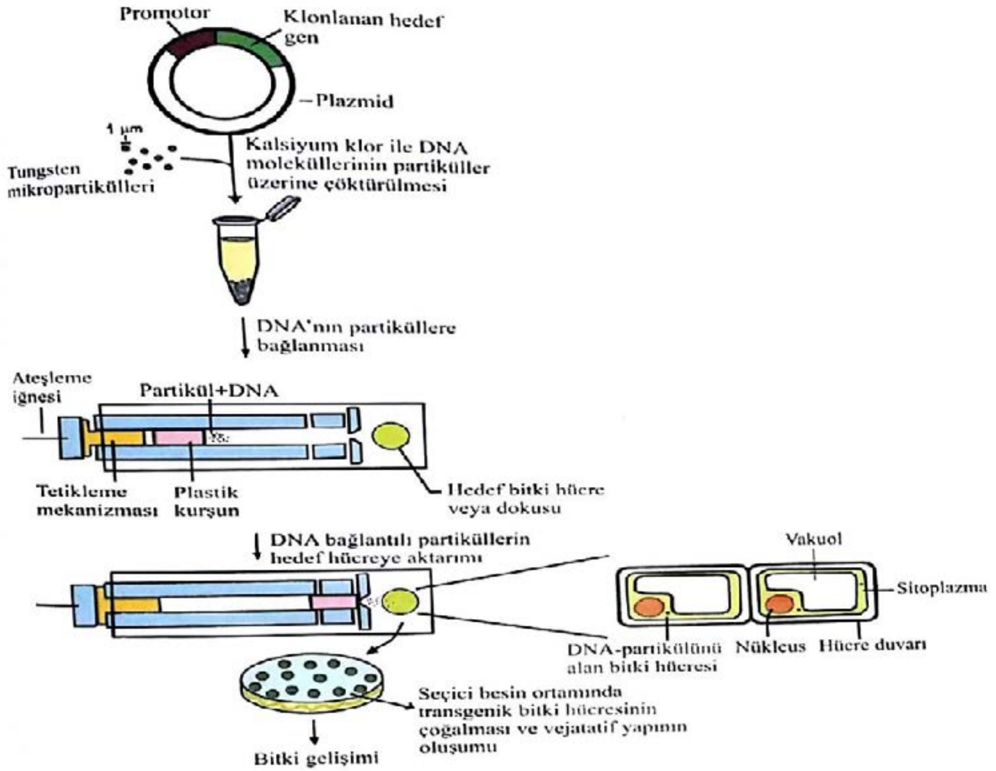


Şekil 2. *Agrobacterium tumafaciens aracılığıyla dolaylı gen aktarımı*[2]

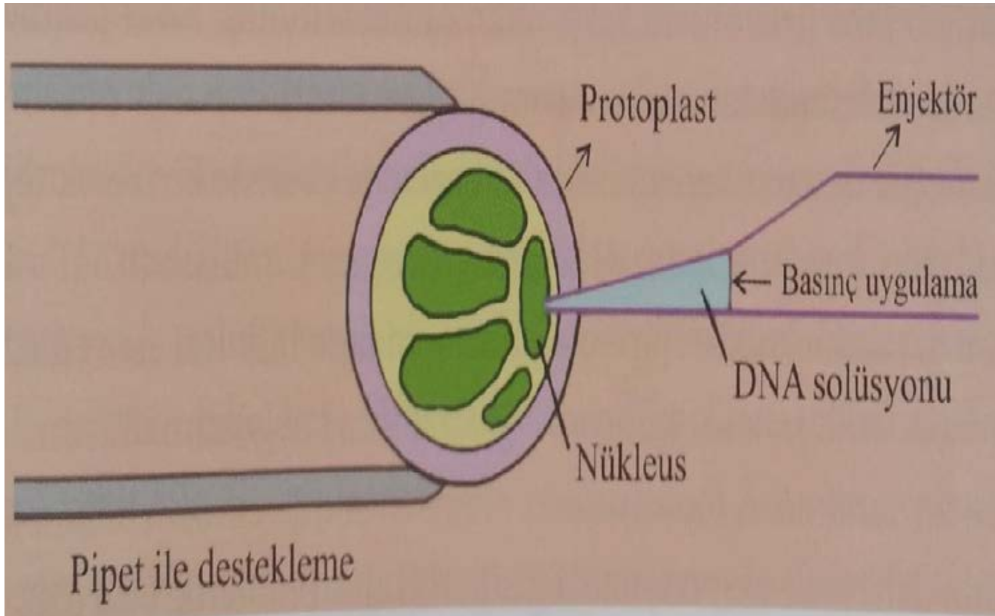


Şekil 3. *Elektroporasyon yöntemi ile doğrudan gen aktarımı*[9]

9 Dilsiz, N. (2017). *Modern Moleküler Biyoloji*. Palme Yayıncılık, 242- 253, Ankara.



Şekil 4. *Hızlandırılmış partiküller yöntemi ile doğrudan gen aktarımı*[11]



Şekil 5. *Mikroenjeksiyon yöntemi ile doğrudan gen aktarımı*[1]

Tablo 1. *Bitkilerde ve Hayvanlarda Transgenik Çalışmalar*[10,11,12]

Bitkilerde Rekombinant DNA Teknolojisinin Kullanılması Örnekleri					
No	**Bitki**	**Kazandırılmak istenen özellik**	**Gen Kaynağı**	**Aktarılan Gen**	**Referans**
1	Alfalfa	Transforme edilen bitkilerin seleksiyon sırasında neomisin ve kanamisin antibiyotiklerini metabolize etmesine izin verir.	*Escherichia coli Tn5* transposon	***nptII***	Özel Şirket
2	Elma	dsRNA ya siRNA eklenerek PPO geninin susturularak elmanın kahverengileşmesi veya esmerleşmesi önleniyor	Malus domestica	***PGAS PPO suppression of gene***	Özel Şirket
3	Pamuk	**cry2Ae** delta- endotoxin **cry1Ab**- delta- endotoxin	*Streptomyces hygroscopicus, Bacillus thuringiensis* subsp Dakota ve kurstaki	***bar, cry2Ae, cry1Ab***	Özel Şirket
4	Patlıcan	Transforme edilmiş bitkilerin seleksiyon sırasında neomisin ve kanamisin antibiyotiklerini metabolize etmesine izin verir	*Escherichia coli* Tn5 transposon	***nptII***	Özel Şirket
5	Mısır	lepidopteran zararlılarına karşı direnç kazandırılması	*Bacillus thuringiensis var. 'dan türetilen cry1F geninin sentetik formu. aizawai*	***cry1Fa2***	Özel Şirket
6	Papaya	Gen susturma mekanizması ile papaya ringspot virüsüne *(PRSV)* karşı direnç kazandırır.	*Papaya ringspot virus (PRSV)*	***prsv_rep***	South China Agricultural University
7	Patates	Çift zincirli RNA*(dsRNA)*. VInv sentezini düzenli olarak azaltarak şeker miktarının üretimini azaltmak	*Patates (Solanum tuberosum)*	***Vlnv***	Özel Şirket

---

[10] Anonymous (2018). What is Biotechnology? Transgenic animals. Retrieved from http://www.whatisbiotechnology.org/index.php/science/summary/transgenic/transgenic-animals-have-genes-from-other-species-inserted [Erişim Tarihi: 22.10.2018]

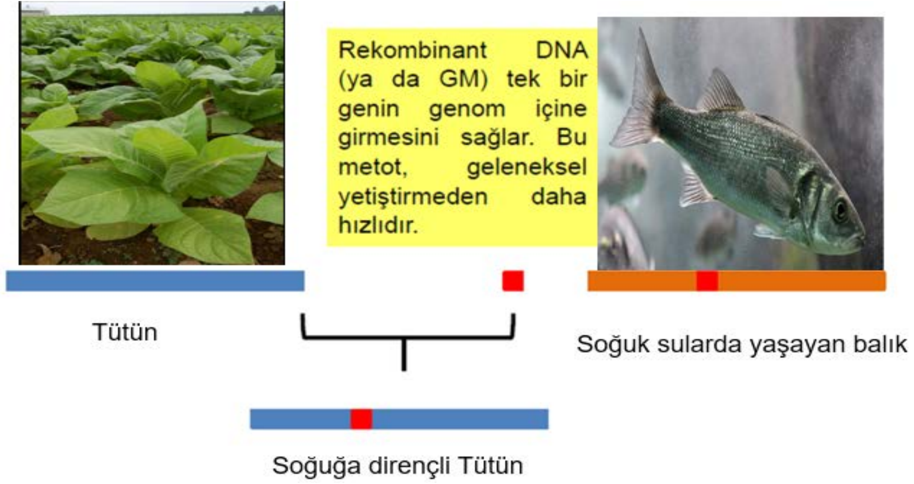
[11] James C (2017). Gobal status of commercialized biotech/GM crops. Retrieved from http://www.isaaa.org/default.asp [Erişim Tarihi: 06.07.2018]

[12] Myelnikov D (2015). 'Transforming mice: technique and communication in the making of transgenic animals, 1974-1988'. unpublished PhD., Cambridge University, England.

8	Çeltik	*Cry1Ac* delta-endotoxin *Cry1Ab* delta-endotoxin. lepidopteran zararlılarına karşı direnç kazandırılması	*Bacillus thuringiensis-subsp. Kurstaki strain HD73*	***cry1Ac cry1Ab***	Huazhong Agricultural University *(China)*
9	Soya	Glufosinate *(phosphinothricin)* herbisidal aktivitesini elimine etmek	*Streptomyces hygroscopicus*	***bar***	Özel Şirket
10	Domates	Geç yumuşamasını sağlamak	*Lycopersicon esculentum*	***PG***	Özel Şirket
11	Buğday	Glyphosate bağlanma afinitesini azaltarak herbisitlere karşı direnç kazandırır.	*Agrobacterium tumefaciens strain CP4*	***cp4 epsps (aroA:-CP)***	Özel Şirket
Hayvanlarda Rekombinant DNA Teknolojisinin Kullanılması Örnekleri					
12	Transgenik Fare	Protein P2X7R'nin, böbrek hastalığının tedavisi için, iltihap ve bağışıklık sisteminde önemli bir rol oynadığını göstermektedir.		Protein P2X7R	University of Edinburgh,University College London, Imperial College
13	**İnsan**	CRISPR / Cas9 kullanılarak domuz embriyolarında 60 gen değiştirilerek insan için uygun organları oluşturarak nakil işlemleri için uygun organlar oluşturmak		60 adet domuz geni	Harvard University
14	Micropigs	Beijing Genomics Institute, TALENs gen düzenleme tekniğiyle oluşturulan ilk micropigs satışını duyurdu.			Beijing Genomics Institute
15	Fare	Embriyonik kök hücreleri kullanarak farelerde germline gen modifikasyonunun sağlanması *(Bu çalışma Nobel ödülü aldı)*			University of North Carolina, University of Utah
16	İnsan	İnsan monoklonal antikor ilacı bütün özellikleri ile onaylandı			Özel Şirket
17	Koyun	İlk klonlanmış memeli olan Dolly öldü			Roslin Institute

Bitkiden bitkiye ve hayvandan hayvana gen aktarımı yapılabildiği gibi, hayvandan bitkiye de gen aktarılabilmektedir. Tablo 1'de, bitkiden bitkiye ve hayvandan hayvana gen aktarımı örnekleri verilmiştir. Hayvandan bitkiye gen aktarımıyla ilgili ilk çalışma ise; Antartika buz denizinde yaşayan bir balıktaki antifiriz proteini geninin soğuğa dayanıksız bir tütün bitkisine aktarılarak soğuğa dayanıklı tütün elde edilmesidir.

Şekil 6'da bunun temsili resmi gösterilmiştir.



Şekil 6. *Rekombinant DNA Tekniği ile balıktan tütüne antifriz proteini geninin aktarımı*

Rekombinant DNA Teknolojisi ve Evrim

Yukarıda bahsedildiği gibi, rekombinant DNA tekniği sayesinde artık günümüzde gen aktarımında türler arası engel kaldırılmış olup birbirine en uzak canlılar arasında bile gen aktarımı yapılabilmektedir. Balıktan tütüne soğuğa direnç geni aktarılmış ve soğuğa dirençli tütün elde edilmiştir. Ama yine tütün tütündür. Farklı bir tür değildir. Klasik ıslah çalışmaları yapılırken eşeysel uyumlu, yakın akraba bitkilerin melezlenmesi gibi kısıtlamalardan dolayı belli ölçüde sınırlar bulunmaktadır. Oysa Rekombinant DNA teknolojileri ile en önemli engel teşkil eden izolasyon yani kısırlık ve uyuşmazlık problemi çözülmüş olmasına rağmen bir canlı türünün başka bir canlı türüne dönüştürülerek türler arası değişim ve dönüşüm sağlanamamıştır. Bu teknikle yapılan çalışmalar neticesinde yeni bir tür elde edilmesi değil, sadece var olan türlere yeni bir özellik kazandırılmaktadır. Yani, rekombinant DNA teknolojisi ile ırk, varyete veya çeşit denilen tür içi varyantlar elde edilebilmektedir. Yoksa yeni bir canlı türü elde edilmesi söz konusu değildir. Bu durum, türler arası evrimi savunanların açıklayamayacağı bir şeydir. Çünkü mevcut türlerden yeni bir türün evrimle ortaya çıkabilmesi için onun genetik, anatomik ve fizyolojik yapısında değişiklikler olması gerekir. Bir yapı değişikliğinde ise yüzlerce gen görev yapmaktadır. Yüzlerce genin aktarılması ve aktardıktan sonra da bunlar arasında koordinasyonun sağlanması gerekir[9].

SONUÇ

Son yüzyılın en çok tartışılan konularının başında şüphesiz evrim konusu gelmektedir. Canlılarda görülen başkalaşım, adaptasyon, modifikasyon, mutasyon ve

varyasyon gibi bütün değişikliklere karşılık olarak evrim kelimesinin kullanılması konuyu daha da karmaşık hâle getirmiş, bunun neticesinde kafa karışıklığına neden olmuştur. Tür tanımı, çiftleştikleri veya çaprazlandıkları vakit verimli döller veren canlı bireyler topluluğu *(popülasyonu)* olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan hareketle kısırlık dışında eğer iki canlı çift çiftleştiği veya çaprazlandığı *(çiftleştirildiği)* vakit verimli döl vermiyorlarsa bu iki bireyin farklı tür oldukları anlaşılır.

Türlerin orijini ile ilgili görüşler üç ana başlık altında toplanabilir. Bunlar:

1. Tesadüfçü türler arası evrim görüşü,
2. Yaratılışçı türler arası evrim görüşü,
3. Yaratılışçı tür içi değişim görüşü.1

Klasik melezleme *(hibridizasyon)* yöntemlerinde tür içi gen rekombinasyonu mümkün ancak türler arası rekombinasyon mümkün değildir. Rekombinant DNA teknolojisinde ise bu engel aşılmış ve türler arasında DNA rekombinasyonu sağlanmıştır. Bu başarıya rağmen bir türü başka bir türe dönüştürerek yeni bir tür elde etmek mümkün olmamıştır. Bu sonuç, yukarıda ileri sürülen türler arası evrimin geçerli olmadığını ancak tür içi değişmelerin mümkün olduğunu göstermektedir.

Netice olarak; Canlılarda değişim vardır, ancak değişim dikey değil yataydır. Yani değişim türler arası değil, tür içindeki aynı gen havuzunda meydana gelen çeşitlenmeler şeklindedir. Yani, rekombinant DNA tekniğiyle elde edilen değişimde görüldüğü gibi bu değişimler tür içi varyasyonlar olup türlerin dönüşmesine imkân vermemektedir. Bu da türlerin evrimi görüşü karşısında büyük bir soru işaretidir.

KAYNAKLAR

[1] Kocaçalışkan İ (2017). Türler Arası Evrime Karşı Biyolojik Engeller 1. uluslararası Bilimler Işığında Yaratılış Kongresi, Şanlıurfa.

[2] Arvas Y E (2017a). Genetiği Değiştirilmiş Bitkiler ve Tanısı. LAP Lambert Academic Publishing, 112,

[3] Atsan T & Kaya T E (2008). Genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) tarım ve insan sağlığı üzerine etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2): 1-6

[4] Arvas Y E (2017b). Türkiye'deki Yabancı Çeltik ve İşlenmiş Çeltik Ürünlerinde Genetiği Değiştirilmiş Organizmalarla İlgili Genetik Analizler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi Samsun- Türkiye.

[5] Arvas, YE ve Kaya, Y. (2019). Genetiği Değiştirilmiş Bitkilerin Biyolojik Çeşitliliğe Potansiyel Etkileri. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi. 2019, 29(1): 168-177. doi: 10.29133/yyutbd.468218

[6] Yılmaz F (2014). Bitkisel Üretimde Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünleri ile Biyogüvenlik,. Uzmanlık Tezi, Ankara.

[7] GMOAnswers (2017). How GMOs Are Made. Retrieved from https://gmoanswers.com/how-gmos-are-made [Erişim Tarihi: 01.11.2018].

[8] Folta K (2018). What is a GMO? Retrieved from https://gmoanswers.com/what-gmo [Erişim tarihi: 06.07.2018].

9 Kocaçalışkan İ (2018). Bitkiler Bize Neler Söyler? LP Akademi Yayınları, 92, 186,189,195, İstanbul.

10 Mauseth J D (2012). Botany an Introduction to plant biology / Botanik Bitki BİyoIojisine Giriş. çeviri editörleri: Hasan Çetin Özen ve Murat Biricik. Nobel Yayın, 392-404, Ankara.

11 Dilsiz N (2017). Modern Moleküler Biyoloji. Palme Yayıncılık, 242- 253, Ankara.

12 Anonymous (2018). What is Biotechnology? Transgenic animals. Retrieved from http://www.whatisbiotechnology.org/index.php/science/summary/transgenic/transgenic-animals-have-genes-from-other-species-inserted [Erişim Tarihi: 22.10.2018].

13 James C (2017). Gobal status of commercialized biotech/GM crops. Retrieved from http://www.isaaa.org/default.asp [Erişim Tarihi: 06.07.2018].

14 Myelnikov D (2015). ‘Transforming mice: technique and communication in the making of transgenic animals, 1974-1988’. unpublished PhD., Cambridge University, England.

15 Kenward K D, Altschuler M, Hildebrand D & Davies P L (1993). Accumulation of type I fish antifreeze protein in transgenic tobacco is cold-specific. Plant molecular biology, 23(2): 377-385

İZ BIRAKMADAN YAŞAMAK MÜMKÜN MÜDÜR?

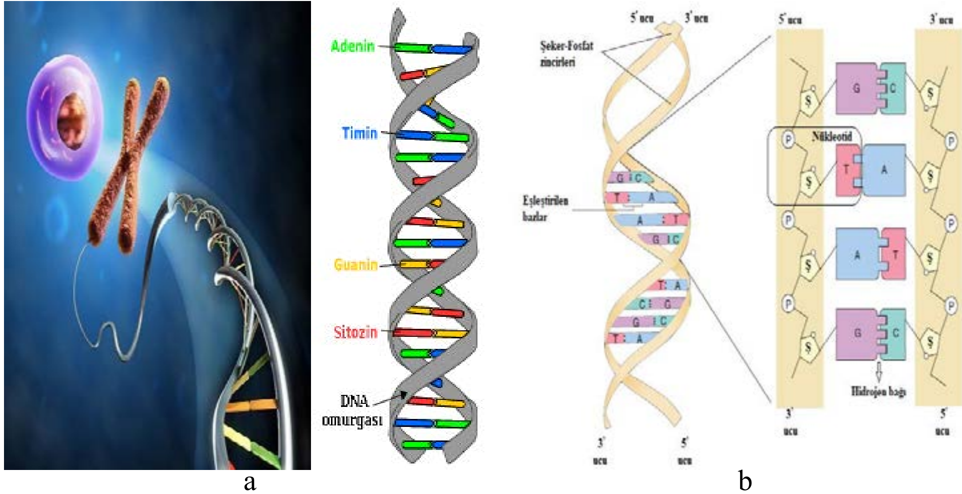
Doç. Dr. Ercan KAYA

Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Erzurum/TÜRKİYE, ercan25kaya@atauni.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Selami YEŞİLYURT

Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Erzurum/TÜRKİYE, selamiy@atauni.edu.tr

Bir insanda ortalama 80-100 trilyon hücre vardır. Her bir hücrenin de yaklaşık binde biri DNA'dır. Binde biri meydana getiren DNA içerisinde yaklaşık 3 milyar baz vardır. Bu yapı, hücrenin çekirdeğinde *(nukleusunda)* 2 metrelik DNA sarmalları şeklinde sımsıkı sarılıp katlanmış olarak bulunur.



Şekil 1. *a) Hücre ve çekirdeği içindeki bir kromozomun temsili resmi. b) Kromozomu meydana getiren bir DNA molekülü ve onun yapısının şematize edilmiş şekli.*

Bir genetik uzmanı olan Yüksel bu durumu şöyle açıklar:

''İnsanda binlerce gen var. Ancak genler öyle bir dizaynedilmiş ki şu ana kadar 25-26 bin genden 21 bin tanesi bulundu. Bu genleri bulmak oldukça zor bir iştir. Çünkü bir genin içinde başka bir gen yer alıyor. Biz önceleri genleri; 'Ekson ve intronlardan oluşuyor' deyip, onları bulduğumuzu zannettik. 'İş bitti*' dedik. Sonra onu promotör bölgenin işlettiğini gördük. Promotör bölgeyi bulduk, 'İş bitti' dedik. Hâlbuki promotör bölgenin önünde birçok bölge var. Yani DNA öyle karmaşık bir yapıdır ki, onu çözmek hiç de kolay değil. Yeni teknolojiler sayesinde çok sayıda DNA'yı*

okuyoruz ama ne anlama geldiğini çok iyi bilmiyoruz. Daha bulunacak çok şey var. DNA, kâinat *kadar büyük bir şeydir. DNA'yı bir çözebilsek, hastalıkları çok kolay tedavi edebiliriz, çok daha uzun yaşayabiliriz. Konuştuğumuz kelimeden soluduğumuz havaya, gördüğümüz olaylardan yaşadığımız strese, içtiğimiz sudan, yediğimiz yemeğe kadar her şey DNA'ların etkisini değiştiriyor".*[1]

İnsanın Psikolojik Durumu ve Aldığı Gıda Dahi Genlerin Etkisini Değiştirmektedir

DNA tek bir molekül olduğundan farklı şekillerde katlanabilir. Bu keşfi yapan fizikçi Helmut Schiesel ve ekibi, hangi genlerin aktif, hangi genlerin suskun duruma geleceğinin, hücre içindeki DNA'nın katlanma şekliyle tayin edildiğini bulmuş ve bunu şöyle ifade etmiştir:

DNA öyle karmaşık bir yapıdır ki, onu çözmek hiç de kolay değil. Yeni teknolojiler sayesinde çok sayıda DNA'yı okuyoruz ama ne anlama geldiğini çok iyi bilmiyoruz.

Alınan gıdalar, bu gıdaların haram veya helal olması, beslenme şekli, öfkeli ve stresli olma hali DNA'nın katlanma şekline tesir ediyor.

"Çevresel şartlar, stres, beslenme şekli gibi faktörler DNA'mızın nasıl katlanacağını tayin ediyor. Böylece bazı genler geçici olarak aktif olurken, bazıları suskun kalıyor".

Demek ki alınan gıdalar, bu gıdaların haram veya helal olması, beslenme şekli, öfkeli ve stresli olma hali DNA'nın katlanma şekline tesir ediyor. Neticede bu katlanmaya göre bazı genler faaliyet gösterirken bazıları atıl hâlde kalabiliyor.

Sonuç olarak genetik kodlarda herhangi bir değişim olmasa dahi, çevrenin tesiriyle epigenetik farklar görülmektedir. Eğer DNA'ların katlanma şekli değişiyorsa, önceki şekliyle yönettiği genlerle ilişkisi kesilmekte, başka genlere emir verilmeye başlanmaktadır.

Epigenetik Nedir?

Son zamanlarda yapılan araştırmalarla İnsanın genetik yapısının sadece genlerle tayin edilmediği ortaya konmuştur. Çevrenin etkisiyle bazı genlerin tesir tarzının değiştiği, bunun da bazı farklılaşmalara sebep olduğu anlaşılmıştır. İşte bu farklılaşma ve değişiklikler epiğenetiğin konusudur. Mesela DNA'ya kimyevî bir madde olan metilin eklenmesine metilasyon denir. DNA'nın metilasyonu genlerin baskılanmasına ve ilgili genin ifadesinin değişmesine sebep olur.

Epigenetik değişikliklerle DNA'nın bazı bölgeleri aktif veya sessiz duruma getirilebilir. Çevre şartları ve hayat tarzı epigenetik değişikliklere sebep olabilir. Mesela, sigara akciğer hücrelerindeki epigenetik yapıyı değiştirerek zamanla kansere sebep olabilir. Bununla beraber, stres, hastalık ve diyet gibi faktörler de uzun vadeli kalıcı değişikliklere sonuçlara sebep olabilir[2].

Hollanda'da Leiden Üniversitesi araştırıcıları, bu katlanma şekillerine ait yaptıkları simülasyonda daha önce fark edemedikleri ikinci bir bilgi aktarım katmanı olduğunu görmüşlerdir. Bu simülasyonda maya mantarının DNA katlanma şeklini bazı genler için değiştirdiklerinde; farklı proteinleri üreten genlerin devreye girip, eskilerinin sustuğunu ortaya çıkarmışlardır. Böylece epigenomun DNA katlanmasıyla ilişkili olduğu, şekil değiştikçe epigenetik özelliklerin de değişime uğradığını tespit etmişlerdir[3].

İki ayrı insanın DNA'ları göz önüne alındığında DNA'larındaki yaklaşık bin bazdan yalnızca bir baz farklıdır. Bu binde bir baz değişikliği dahi binlerce değişikliğe sebep olmaktadır. Mesela; bu durum aile fertlerinin gözlerinin dahi birbirinden farklı olmasına yol açmaktadır.[1]

Çevrede Bir İz Bırakmadan Yaşamak Mümkün Değildir.

Acaba herhangi bir canlının, özellikle insanın genetiğinde bulunan komplekslikler ve ayrıntıdaki farklılıklarıyla beraber başıboş olması düşünülebilir mi? Yoksa sürekli bir gözetim ve denetim altında izlenmekte midir? Attıkları her bir adıma ait kaydın tutulduğu ve korunduğuna dair bir iz ve delil var mıdır?

Yeni bir teknoloji olan Çevresel DNA veya E-DNA teknolojisi, hava ya da sudan alınan çok küçük bir örnek ile içinde ne gibi canlıların yaşadığının ipuçlarını bizlere bildirmektedir. E-DNA yöntemi tür dağılımını izlemek oldukça yeni bir yaklaşımdır. Bu yöntemle, canlı organizmanın atık veya salgılarından oluşan DNA ile veya canlının ölümü ile hâsıl olan DNA parçalarından DNA barkodlama ve DNA tabanlı tür tanımlaması yapılarak, türlerin cinsini tespit mümkündür.[4]

Böylece belirli bir yerde hangi canlıların yaşadığı ya da bir canlı türünün yaşayıp yaşamadığı anlaşılabilmektedir. Özellikle nesli tükenmekte olan ya da bir ekosistemi varlığıyla tehdit etmiş olan herhangi bir canlı türünün o bölgedeki varlığını anlamak için bu metot oldukça işe yaramaktadır.

Washington'daki bir üniversite bünyesinde faaliyet gösteren E-DNA laboratuvarının sorumlusu Caren Goldberg, çevreye ait DNA teknolojisini laboratuvar deneyi olmaktan çıkarıp pratik uygulamaya koyan ve özellikle bulunması çok zor olan canlıların izini sürmek için bu teknolojiyi kullanan ilk uzmanlardan biridir.[5]

E-DNA teknolojisi sayesinde sudan alınan örneklerle bir ekosistemde eşine nadir rastlanan bitki ya da hayvan türleri olup olmadığını ölçmek mümkün olmaktadır.[9]

Bu yeni teknolojiyi kullanan Seattle'daki Washington Üniversitesi'nden çevre bilimi uzmanlardan birisi olan Ryan Kelly, toprak ya da havadan aldığı örneklerin içindeki DNA'yı incelemiş ve yaşayan her canlının, bulunduğu ekosisteme sürekli olarak DNA'sını, yani bir anlamda kendine ait ipuçlarını, ayak izlerini bıraktığını ve bu ipucu ve izleri de E-DNA teknolojisi sayesinde takip edebildiklerini ifade etmiştir.[5]

Acaba Çevreye Bırakılan DNA Ne Kadar Süre Korunabilmektedir?

Su ortamında bu korunma, şartlara bağlı olarak, bir hafta ile bir ay arasındadır. Kemikler ve dişler sert yapılarından dolayı dış etkenlere karşı korunaklı olduklarından ihtiva ettikleri DNA'yı uzun yıllar bozulmadan muhafaza edebilirler. Dolayısıyla kemikler ve dişler önemli E-DNA kaynaklarındandır[6,7,8].

Bununla birlikte, E-DNA'nın serin mağaralar ve donmuş toprağa gömülü tortullar içerisinde 700.000 yıla kadar hayatta kalabildiği ifade edilmektedir[10].

DNA Nerelerde Kullanılmaktadır?

Soyu tükenmiş zebranın alt türü olan bir Quagga kalıntılarından 1984 yılında mitokondriyal DNA dizileri çıkarılmıştır. Daha sonra 1985 yılında Pääbo, M.Ö. 2300 yıllık 23 Mısır mumyası üzerinde sol alt bacağa ait kurumuş yumuşak dokudan örnek alarak DNA analizi yapmış ve nüklear DNA dizilimi elde edilmiştir.

Genetik alanındaki teknolojilerin ilerlemesi ve farklı bilim dallarının bir araya gelmesi, gen teknolojisinin maliyetinin günümüzde büyük ölçüde düşürmüştür. Bu da DNA taramalarını çok daha kolaylaştırmıştır. Son yıllarda hangi ekosistemde ne tür canlıların yaşadığını öğrenmek için E-DNA'ya başvuran ülkelerin sayısı da gittikçe artmaktadır. Mesela; Vietnam'da zoologlar, nesli tükenmekte olan yumuşak kabuklu dev bir kaplumbağa türünü, Trinidad'da bir araştırmacı yine nesli tükenme tehdidi altında olan altın renkli ağaç kurbağalarını, Madagaskar'da ise, uzmanlar amfibilerden *(Krubağagillerden)* bulaşan hastalıkları bu yeni teknolojiyle araştırmaktadır[5,11].

Günümüzde E-DNA çalışmaları, populasyonlar arasındaki genetik farklılıkların ve gen akışının izlenmesinde, akrabalık ilişkilerinin oluşturulmasında ve dünyada zaman ile değişen diğer demografik süreçlerin belirlenmesinde kullanılmaktadır[5,12].

Dolayısıyla bu teknoloji ile geçmişimiz hakkında daha fazla bilgi edinme imkânı doğmuştur.

DNA Acaba Gelecekte Bir Hesabın Varlığından mı Haber Veriyor?

Bu teknoloji acaba bize hangi bakış açılarını yakın etmektedir? İnsan başıboş mu bırakılmıştır, yoksa izlenmekte midir?

Saç, deri döküntüsü, bir tükürük vs. gibi atık ve kalıntılar onun orada olduğunun bir izi ve bir delil midir?

Günümüzde bilinmektedir ki, kriminal laboratuvarlarında bir sigara izmariti, suçlunun veya katilin tırnakları arasındaki mağdura veya maktule ait bir deri parçası, bir miktar tükürük veya salya, gametler *(meni veya yumurta)*, kan, saç, tırnak veya parmak izi gibi birçok kalıntı suçlunun kanun karşısına çıkarılabilmesini sağlamaktadır.

Dolayısıyla tüm canlıların izinin sürülmesine imkân sağlayan bir güç; canlıların en kompleksi olan insanın izinin sürülmesini neden istemiş olabilir? Bu kayıtlar başka bir kaydın tutulduğunun işaretleri olabilir mi? Acaba bir hesaptan mı haber veriyor? Adeta *"sizin dünyadaki en ufak bir DNA'nızdaki bir iz dahi kaybedilmiyor da, sizin yaptıklarınızın kaydedilmesi mi ihmal edilecek"* mesajı mı veriliyor? Her yaşanan olayın değerlendirilmesi yapılırken ömrün değerlendirilmesi olmayacak mı? Tutulan her iz ve her kayıt hesaba çekileceğimizin bir delili olamaz mı? Nitekim Kur'an'da bu konuya şöyle dikkat çekilir:

İnsanın dünyadaki en ufak bir DNA'sındaki bir izi dahi kaybetmeyip kaydeden kudret, yaptıklarınızın kaydedilmesini mi ihmal edecek!

"Sonra o gün, nimetlerden mutlaka hesaba çekileceksiniz" (Tekasür Suresi, 5. ayet).

Bu noktada düşünülmesi gereken ömrün, daha bitmeden bir değerlendirilmesinin yapılmasıdır. Bu değerlendirmenin gereğine İslam peygamberi Hz. Muhammed *(sav)* şöyle işaret eder:

"Nasıl yaşarsanız öyle ölür ve nasıl ölürseniz öyle dirilirsiniz"[13].

SONUÇ

Bütün canlılar kendilerine has genetik özelliklerde yaratılmışlardır. Bu genetik yapı aynı zamanda o canlının kimliği demektir. Genetik yapının temelini DNA'lar teşkil etmektedir. Bu DNA'larla tayin ve idare edilen genler de her türlü genetik yapıyı kontrolle görevlidir.

Netice itibariyle; E-DNA; bizim yaşadığımız her ortama bıraktığımız parmak izi ve hatta daha fazlasıdır. Bu delillerle hayatın hiçbir kesitini inkâr etme gibi bir lüksümüz yoktur. Hayatın son noktasından geri gidildikçe her anımızı kaydeden kudrete hakkımızda hüküm vermek oldukça kolay görülmektedir. Uyarılar da zaten bu yöndedir. Zira Kur'an'da bu konuda şöyle buyrulmaktadır;

"Ey îmân edenler! Allah'tan korkun ve herkes, yarına ne hazırladığına baksın. Allah'tan korkun, çünkü Allah, yaptıklarınızdan haberdardır." (Haşr Suresi, 18.ayet).

KAYNAKLAR

1 Yüksel, A. (2011) Konuşulan her kelime DNA'yı etkiliyor. https://www.ntv.com.tr/saglik/konusulan-her-kelime-dnayietkiliyor,P0nn6zUoh0i5iZasSuh0Aw?_ref=infinite Erişim tarihi: 18.10.2018.

2 https://epistemturkiye.org/epigenetik-kalitim-kalitim-sadece-genlerden-ibaret-degil/

3 Bozyayla, D. (2017) DNA Şaşırtmaya Devam Ediyor. Popular Science,

4 Valentini, A., Pompanon, F., Taberlet, P., 2009b. DNA barcoding for ecologists. Trends Ecol. Evol. 24, 110–117.

5 Anonim 1. (2015); ttps://blogs.voanews.com/turkish/teknoloji/2015/01/26/dna-teknolojisicevre-bilimini-degistiriyor/Erişim Tarihi:19.10.2018.

6 Hagelberg, E., Clegg, J.(1991) "Isolation and characterisation of DNA from archaeological bone". Proceeding of the Royal Society of London Series B244, s: 45-50

7 Higgins, D., Austin, J.J. (2013), "Teeth as a source of DNA for forensic identification of human remains: a review", Science & Justice 53(4), 433–441.

8 Tekeli E. ve Elma C. (2016). Antropolojik Kemik Örneklerinden antik DNA çalışmaları, AÜDTCF, Antropoloji Dergisi, Sayı:32 (Aralık 2016), s.23-41.

9 Herder, J.E., A. Valentini, E. Bellemain, T. Dejean, J.J.C.W. van Delft, P.F. Thomsen and P. Taberlet, 2014. Environmental DNA a review of the possible applications for the detection of (invasive) species. Centre for GeoGenetics Natural History Museum of Denmark. https://bilimfili.com/antik-insanlara-dair-fosil-yoksa-camur-dnasi-var/Erişim Tarihi:19.10.2018

10 Akçay, G., 2017. Antik İnsanlara Dair Fosil Yoksa, Çamur DNA'sı Var.

11 TSA, (2018), China and Vietnam to Cooperate on Saving World's Rarest Turtle, China and Vietnam to cooperate on saving the world's rarest turtle. http://www.turtlesurvival.org/component/content/article/563/563#.W8m7VEszbIU,Erişim Tari-hi:19.10.2018.

12 Singh, J. ve Garg, A. (2014) "Ancient DNA Analysis And Its Probable Applications In Forensic Anthropology", J Punjab Acad Forensic Med Toxicol, 14(1), 43-50.

13. Aliyyülkârî, Mirkâtü'l-mefâtîh 1/332, 7/375, 8/43).

HAYATIN PROGRAMLANMASI: GEN DÜZENLENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Hamid CEYLAN

Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum/TÜRKİYE,
hamid.ceylan@atauni.edu.tr

İnsan vücudu, doğum anından itibaren şuurlu çabalarımız olmadan durmaksızın çalıştırılan karmaşık bir makinedir. Trilyonlarca hücreden teşekkül eden bu yapının her bir hücresinde yaklaşık üç milyar baz çiftinden *(bç)* meydana gelen bir genetik kod bulunmaktadır. Deoksiribo Nükleik Asit *(DNA)* olarak adlandırılan bu kod, A, G, C ve T olmak üzere sadece dört harften teşekkül eden oldukça basit bir alfabedir. Birkaç istisna dışında genomik DNA bütün prokaryotik ve ökaryotik organizmaların bütün hayat programını ihtiva etmektedir.

İnsan genomu yirmi bin protein kodlayan ve bu sayının yaklaşık yarısı kadar da herhangi bir ürüne dönüşmeyen Ribo Nükleik Asit *(RNA)*'leri kodlayan genlerden meydana gelmektedir.

İnsan vücudu, doğum anından itibaren şuurlu çabalarımız olmadan durmaksızın çalıştırılan karmaşık bir makinedir. Trilyonlarca hücreden teşekkül eden bu yapının her bir hücresinde yaklaşık üç milyar baz çiftinden meydana gelen bir genetik kod bulunmaktadır.

Her şeyi en ince ayrıntılarına kadar kaydedip muhafaza eden sonsuz kudret sahibi tarafından, DNA molekülleri genetik bilgi akışı mekanizması ile görevlendirilmiştir. Fakat DNA'mızdaki genetik bilgi ne zaman protein ve diğer moleküllerin üretilmesi için bir talimata dönüştürülür ve gen ifadesi olarak adlandırılan çok sıkı düzenlenen bu süreç nasıl çalışır?

Kodlanan genlerin düzenlenme süreci birçok bileşene sahiptir. Hayat için önemli olması sebebiyle de gen ifadesi farklı seviyelerde hassas mizanlarla programlanır. Bu sebeple, bu düzenleme mekanizması özellikle hayat bilimleri programları müfredatlarında daha ayrıntılı olarak ele alınmalıdır.

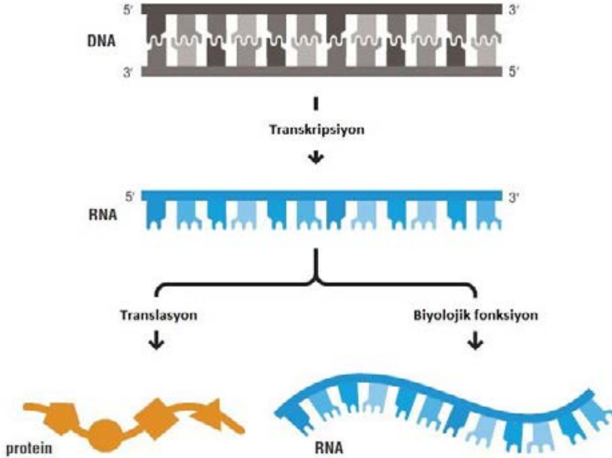
GEN VE GENOM

Dünyadaki hayat, nispeten basit tek hücreli organizmalardan çok hücreli organizmalara kadar uzanmaktadır. Sonsuz ilim ve kudret sahibi Zat, Biyolojik dünyadaki atomlardan molekülleri, moleküllerden hücreleri, hücrelerden dokuları, dokulardan organizmaları, organizmalardan da popülasyonları ve nihayet popülasyonlardan da ekosistemleri meydana getirmektedir. Tüm bu katmanlar arasında hücreden hücreye, organizmadan organizmaya ve böylece nesilden nesile bilgi aktarımı için ortak bir iletişim aracı çalışır. Bu bilgi vücudumuzdaki her hücrede en temel düzeyde saklanır. Burada akla şu soru gelmektedir;

İnsan genomunun yaklaşık %30'unun fonksiyonu henüz tam olarak çözülememiştir.

Canlılığın devam edebilmesi için gereken süreçleri yönlendiren bu bilgi nasıl aktarılmakta ve bozulmadan nasıl muhafaza edilmektedir?

Bunun cevabı; genomumuzda bulunan ve hayat için gerekli bu bilgiyi bir araya getirip anlamlı kılan; nükleotidler, proteinler, lipitler ve karbonhidratlar gibi moleküler boyuttaki bileşenlerin uyumlu ve ustaca programlanmış olmalarında yatmaktadır.



Şekil 1. *DNA'dan kopyalanan RNA'ların farklı fonksiyonları*[1]

Düzlemsel nükleotid dizisi anlamına gelen ve canlılığın devamı için gerekli olan talimatları ihtiva eden genom, bir organizmanın tüm kodlanan ve daha çok kodlamayan bölgelerini içine alan tam DNA dizisidir. Kanser hücreleri gibi istisnalar dışında, bir insanı teşkil eden doku ve hücre tiplerinin genomları bütün hayat süresince sabittir.[1]

Hücre hayatı için gerekli olan kritik talimatlar 'gen' olarak adlandırılan bölgelerde yer almaktadır. Moleküler anlamda gen, fonksiyonel bir ürün; rRNA *(ribozomal RNA)*, tRNA *(transfer RNA)*, veya bir polipeptit zincirini kodlamada görevli DNA dizisi olarak tanımlanmaktadır. Günümüz genom çaplı analiz yöntemleri sayesinde, protein düzeyinde ürünlerin yanı sıra, neredeyse bunların sayısına yakın miktarda

düzenleyici moleküllerin de *(doğal antisense transkript RNA; NATs, arttırıcı RNA; eRNA, küçük susturucu RNA; siRNA, mikro RNA; miRNA gibi)* kodlandığı gösterilmiştir *(Şekil 1)*.

Fakat insan genomunun yaklaşık %30'unun fonksiyonu henüz tam olarak çözülememiştir. Bu sebeple ifade edilen sayının daha da artabileceği tahmin edilmektedir[2].

Genom büyüklüğü canlıdan canlıya farklılık göstermektedir. Fakat genom büyüklüğü ile gen sayısı ve organizmanın kompleksliği arasında doğrusal bir korelasyon söz konusu değildir. Mesela; zebra balıkları ve akciğerli balık *(lungfish)* çok benzer organizmalar gibi görünmelerine rağmen genom büyüklükleri arasında büyük bir farklılık mevcuttur. Benzer şekilde bir meyve sineği insana kıyasla daha az komplike organizma olmasına rağmen, sahip olduğu gen sayısı insandaki gen sayısına oldukça yakındır *(Tablo 1)*.

Tablo 1. *Farklı canlılara ait genom büyüklükleri*

Organizma	**Gen sayısı**	**Genom büyüklüğü *(bç)***
Escherichia coli *(bakteri)*	4600	4 600 000
Saccharomyces cerevisiae *(maya)*	~6000	12 100 000
Drosophila melanogaster *(meyve sineği)*	~27000	130 000 000
Arabidopsis thaliana *(bitki)*	~29000	157 000 000
Daniore rio *(zebra balığı)*	~13000	2 000 000 000
Homo sapiens *(insan)*	~32000	3 200 000 000

Bu durumun kaynağı olarak canlıdan canlıya değişiklik gösteren genom organizasyonu gösterilmektedir. Büyük genomlu bir canlıda farklı ürünleri kodlayan genler büyük olabilmekte, dolayısıyla gen sayısı canlının genom büyüklüğüne kıyasla düşük kalabilmektedir[4].

Ek olarak özellikle insan gibi yüksek yapılı organizmalarda bulunan genler arası bölgeler de genom-gen korelasyonunu etkileyebilmektedir.

GEN İFADESİ

Gen ekspresyonu yani gen ifadesi, DNA'da mevcut olan genetik bilginin bir RNA *(transkripsiyon)* veya protein molekülüne aktarılması *(translasyon)* yani statik bilginin dinamik biyolojik aktiviteye çevrilmesi olayıdır[3].

Gen ifadesi, bir hücrenin değişen çevresine cevap vermesine imkân tanıyan sıkı düzenlenmiş bir süreçtir. Gen içerisinde ürünü kodlayan dizinin yanı sıra, söz

İnsan hücrelerinin her birinde 3 milyar nükleotidden meydana gelen genetik bilgi mevcuttur.

konusu genin ne zaman ve hangi şartlarda ifade edileceğini kontrol eden düzenleyici bölgeler de mevcuttur. 100 bç düzenleyici RNA kodlayan genden 2.4 milyon bç'lik distrofin genine kadar farklı uzunluklarda genler bulunabilmektedir. Bu sebeple her gen farklı bir düzenleme mekanizması aracılığı ile ifade edilmektedir[4].

Bu sürecin nasıl, ne zaman, hangi şartlarda ve ne yoğunlukta kontrol edildiğine dair mekanizmaları açıklamadan önce genetik kodun, yani DNA'nın özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Genetik materyalin başta replikasyon, yani benzerinin yapılması, depolama, depolanan bilginin ifadesi ve varyasyon olmak üzere 4 önemli özelliği vardır.

a- Replikasyon veya DNA'nın Benzerinin Yapılması

Replikasyon olarak tanımlanan ve DNA'nın kopyasının yapıldığı işlem hücre döngüsünde sıkı bir şekilde kontrol edilir. Replikasyonun başarı ölçüsü, teşekkül eden yeni eşlenen zincirin hatasız olması ve yavru hücrelere eşit bir şekilde dağıtılmasıdır.

b- Depolama

Depolama özelliği organizmanın bütün genetik bilgilerinin toplanmasıdır. Bu özellik ile canlının sahip olduğu genetik bilgi sonraki nesile aktarılır. Dikkat edilmesi gereken en önemli husus ise, depolanan bilginin tamamının ifade edilmemesidir. Gen düzenlenmesi olarak tanımlanan mekanizma işte bu noktada ön plana çıkmaktadır.

Bütün insanların DNA dizisi %99.9 oranında benzerlik gösterir, yani kişiler arasında sadece %0.01'lik bir fark söz konusudur. Bu fark biyolojik anlamda hayatlarımızı değiştiren bir unsurdur.

c- Depolanan Bilginin İfadesi

Depolanan bilginin ifadesi karmaşık bir işlemdir. Moleküler genetiğin santral dogması adı verilen bu süreç *(Şekil 1)* ile genetik koddan ürüne doğru bilgi akışı sağlanmış olur.

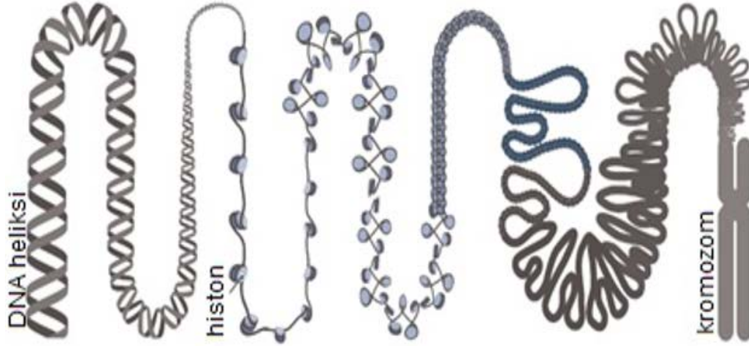
d- Varyasyon ya da Çeşitlilik

Varyasyonların, yani çeşitliliğin en önemli kaynağını genetik materyal teşkil etmektedir. İnsan hücrelerinin her birinde 3 milyar nükleotidden meydana gelen genetik bilgi mevcuttur. Bütün insanların DNA dizisi %99.9 oranında benzerlik göste-

rir, yani kişiler arasında sadece %0.01'lik bir fark söz konusudur. Bu fark biyolojik anlamda hayatlarımızı değiştiren bir unsurdur.

Canlılar arasında DNA'nın %99'luk benzerliği, bunu yaratanın birliğini, %1'lik farklılık da, insanlar arasında karışıklığa ve haksızlığa meydan verilmemesi ve fertler arasında hukukukun muhafazasıyla yaratıcının iradesini göstermektedir.

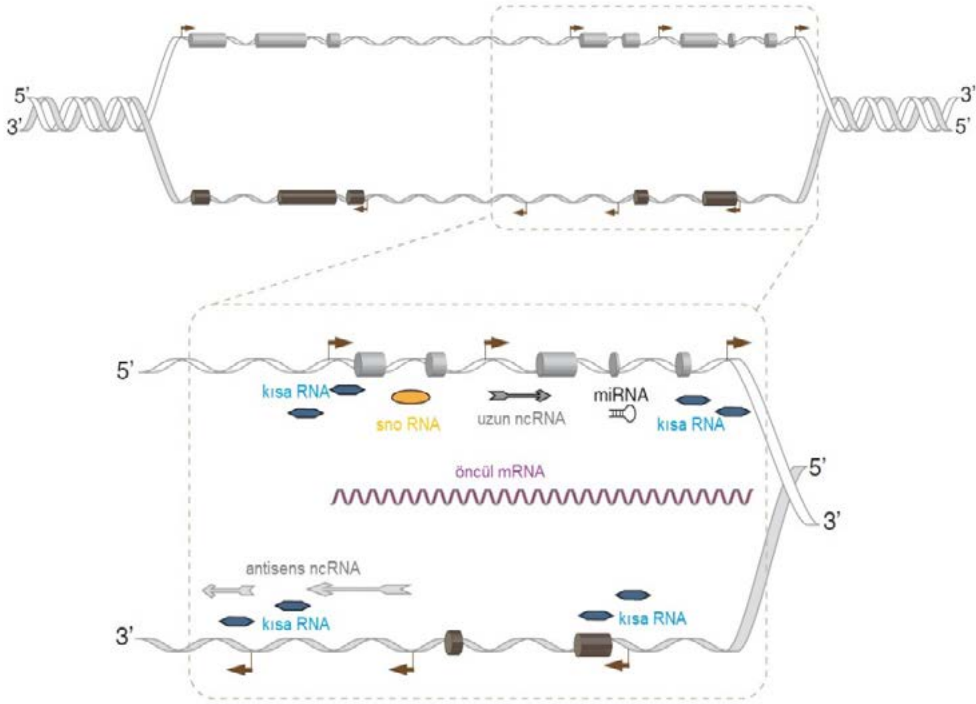
Varyasyonların sebeplerinden biri de mutasyon adı verilen olaylar dizinidir. Mutasyonlar, DNA'nın eşinin yapılması sırasında etkili olabileceği gibi, eşey hücrelerinde meydana gelerek sonraki kuşaklara da aktarılabilirler. Hücre gibi çok küçük bir alanda bulunan ciddi büyüklükteki DNA, replikasyon ve sonrasında sadece gerekli olan bir genin ifade edilebilmesi için organize bir şekilde paketlenmelidir. Değişik büyüklükteki fonksiyonel birimlerden oluşan ve DNA'nın yoğun bir şekilde paketlendiği bu yapıya kromozom adı verilmektedir *(Şekil 2)*.



Şekil 2. *DNA'nın kromozom hâlinde paketlenmesi. Histon; DNA paketlenmesinde görevlendirilen bazik yapıdaki protein1*

Kromozomda depolanan bilgiler, hayat için ihtiyaç duyulan makromoleküllerin sentezlenmesine yönelik talimatları kapsamaktadır. Hücrede fonksiyonel bir RNA üretmek için RNA polimeraz adı verilen enzim aracılığı ile DNA'dan bir kopya çıkartılır. Transkripsiyon olarak adlandırılan bu işlem DNA'nın bir zincirini referans alarak gerçekleşir. Fakat ilgili RNA'nın üretileceği bölgenin enzimler tarafından tespit edilebilmesi için dahi birçok farklı bileşene ihtiyaç duyulmaktadır. Dahası, hangi ürünün ne zaman ve ne yoğunlukta üretileceğini düzenleyen onlarca farklı faktör *(regülatör RNA'lar vs)* söz konusudur. Bunların yanı sıra, gen ifadesinin düzenlenmesinde kromatin aktivitesi, arttırıcılar, izolatörler, bağlanma faktörleri, lokus kontrol bölgeleri *(LCRs)* ve epigenom gibi birçok farklı görünmeyen etken mevcuttur5,6.

Perde arkasında gerçekleşen ve gen ifadesinin düzenlenmesinde kritik rol alan, fakat müfredatta pek ele alınmayan bu bileşen ağına *"gizli transkriptom" (Şekil 3)* adı verilmiştir[11].



Şekil 3. *Tek bir genin ifade edilebilmesi için faaliyet gösteren bazı bileşenler. snoRNA; küçük nükleolar RNA, miRNA; mikro RNA, ncRNA; kodlanmayan RNA1*

Kısaca söylemek gerekirse; söz konusu bileşenler sebebiyle gen ifadesi kişiden kişiye, dokudan dokuya hatta hücreden hücreye farklılık göstermektedir. Bu değişkenlere hücrenin maruz kaldığı iç ve dış faktörlerin etki ettiği düşünülürse ve dahası bu olayların çok kısa sürelerde gerçekleştiği de hesaba katılırsa, en küçük yapı birimimizde bile bir rastgelelik ve basitliğin olamayacağı açıkça görülebilmektedir. İnsan hayatı, ancak genetik kodumuzda dercedilmiş bütün bu son derece planlı ve düşünülmüş mekanizmaların gerçekleşmesiyle devam edebilmektedir.

Hücredeki ve bütün hücrelerdeki bu intizam ve ölçünün aynı şekilde olması, kudret ve iradesi sonsuz olan tek bir Zât'ın olduğuna büyük bir delildir. İlim, irade ve kudretten yoksun olan DNA dizisi Allah'ın sonsuz kudret ve iradesinin ancak bir perdesi olabilir. Tek bir nükleotit değişiminin dahi orak hücre anemisi *(normalde yuvarlak şekilli olan kırmızı kan hücreleri bu hastalarda orak şeklinde olur)* veya kistikfibrozis *(solunum ve sindirim başta olmak üzere birçok sistemi etkiler)* gibi önemli hastalıklara yol açabildiği göz önünde bulundurulduğunda tesadüfün, başıboşluğun ve tabiatın elinin buralara asla uzanamayacağı aşikârdır.

Gen İfadesinin Düzenlenmesi

Günümüzde farklı canlılara ait genom ve proteom bilgilerinin büyük kısmı tespit edilebilmiştir. Fakat söz konusu genetik bilginin hangi durumlarda ve nasıl ifade edildiği henüz tamamen bilinmemektedir. Aynı zamanda birçok bileşen ihtiva eden düzenleyici ağın anlaşılması için, her bir bileşenin ekspresyon davranışının ayrıntılı bir şekilde bilinmesi gerekmektedir.

Genler kendi başlarına aktivite göstererek bir organizmayı kontrol edemezler. Genler, organizmanın bulunduğu çevre ile etkileşim göstererek uygun bir şekilde cevap verirler. İstisnai bir durum olarak bazı yapısal genler *(replikasyon, tamir mekanizması kontrol genleri)* sürekli olarak ifade edilirler. Benzer şekilde hücrenin merkezi metabolizmasını kontrol eden genler de bu şekilde çalışırlar[7].

En küçük yapı birimimizde bile bir rastgelelik ve basitliğin olamayacağı açıkça görülebilmektedir. Bütün bunlar son derece planlı ve düşünülerek yapılmasıyla ancak insanın hayatı devam edebilmektedir. Tesadüfün ve tabiatın eli buralara asla uzanamaz.

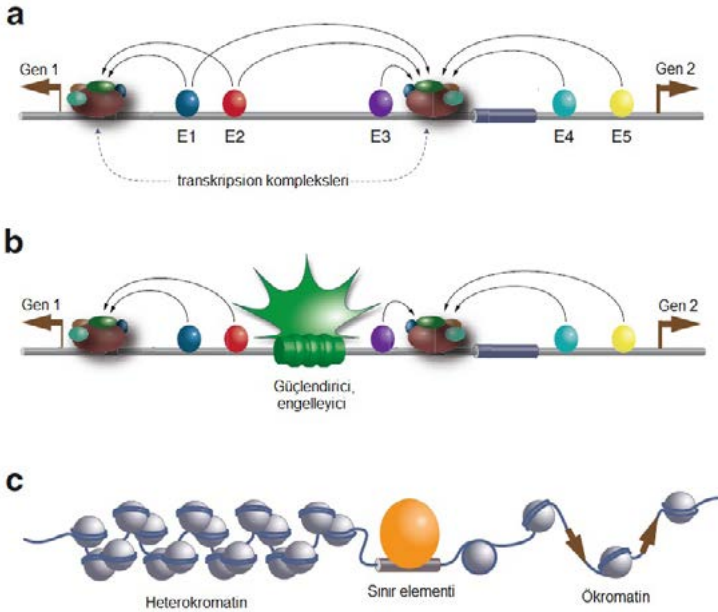
Bazı genlerde ise böyle rutin bir mekanizma bulunmamaktadır. Onlar ancak ihtiyaç anında ifade edilirler. Aksi durumlarda ise baskılanırlar. Hayatın sürekliliği için merkezî konumda olması sebebiyle gen ifadesi; DNA kodu, epigenetik kod ve transkripsiyon faktörü programı olmak üzere temelde üç farklı seviyede programlanır.

1. DNA Kodu

DNA kodu, iki yüz binden fazla ekzondan *(olgun mRNA moleküllerini teşkil etmek üzere bir araya getirilen kodlanabilen bölgeler)* hâsıl olan genomu yansıtmaktadır. Ek olarak kromatin erişilebilirliğinden protein translasyonuna kadar uzanan gen ifadesinin hassas ayar ve geri bildirim kontrolünü sağlayan kodlanmayan RNA'lar *(ncRNAs)* da bu seviyenin temel bileşenleridir.

Her genin 5' ucunda bir transkripsiyon başlama bölgesi *(TSS; transcriptionstart site)* bulunmaktadır. Çeviri bu noktadan itibaren başlamaktadır. Burada, görevli enzimlerin etkileşime girebilmesi için bulunması gereken özel bir dizi bulunmamaktadır, fakat transkripsiyon faktörleri için bağlanma bölgesi bulunabilmektedir. Günümüzde yaklaşık 1600 gen tarafından kodlanan 3200 farklı bağlanma faktörü için milyonlarca farklı bağlanma bölgesi olduğu belirlenmiştir[1].

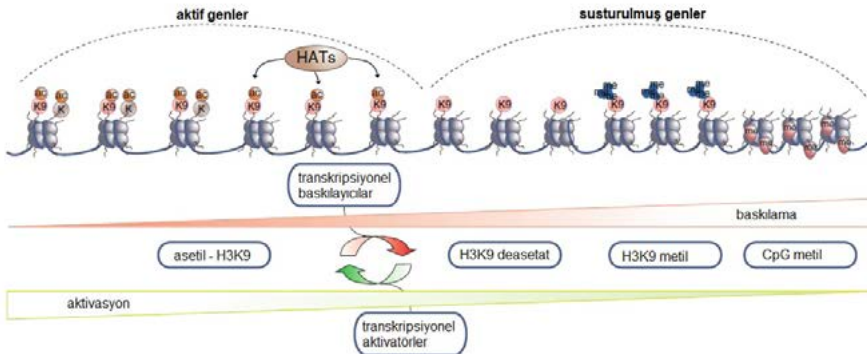
Genoma yayılmış halde bulunan bu bağlanma bölgelerinin kümelendiği bölgelere fonksiyonları ve pozisyonlarına bağlı olarak promoter, arttırıcı, izolatör veya susturucu adı verilir *(Şekil 4)*.



Şekil 4. Bazı bağlanma bölgesi tipleri; a: Örnek bir genomik bölgenin düzenleyici unsurları arasındaki potansiyel etkileşimler, b: transkripsiyon bölgeleri arası etkileşimi düzenleyen güçlendirici (enhancer) ve susturucu (bloker), c: gen ifadesi olmayan bölgeden (heterokromatin) gen ifadesi olan bölgeyi (ökromatin) ayıran sınır elementi)[1]

2. Epigenetik Kod

DNA, nükleozom adı verilen birimler halinde sıkı bir şekilde paketlenmiştir. Bu sebeple transkripsiyon faktörleri ve RNA polimeraz tarafından okunabilir değildir. Gen ifadesinin kontrol seviyelerinden ikincisi histon modifikasyonu ve metilasyon olaylarının kombinasyonu olan epigenetik kod vasıtasıyla tespit edilir *(Şekil 5)*. Bu mekanizma, transkripsiyon faktörlerinin erişimini çok sıkı bir şekilde kontrol ederek gen ifadesinin düzenlenmesinde büyük öneme sahiptir[8].



Şekil 5. Epigenomik mekanizma ile aktif ve sessiz kromatin aşamaları. HATs; histon asetiltransferaz.[1]

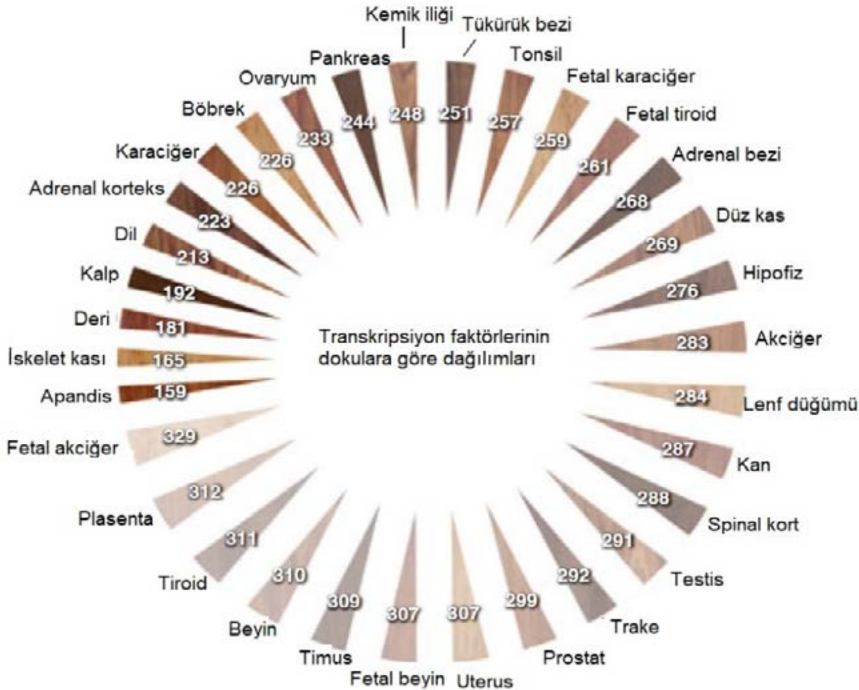
3. Transkripsiyon Faktörü (TF) Programı

Transkripsiyon faktörleri *(TFs)*, transkripsiyon esnasında RNA polimeraz enziminin DNA'ya bağlanmasını kolaylaştıran ya da engelleyen proteinlerdir.

Bu üçüncü seviye, belirli bir hücrede ifade edilen TF'lerinnisbi miktarı ve aktivite durumu ile temsil edilir. Hem DNA hem de epigenetik kodun kontrolü altında ifade edilirler.

Genler sadece transkripsiyon başlama bölgelerinin ulaşılabilir halde olduğu zaman ve özgün transkripsiyon faktörleri tarafından tanınmaları halinde ifade edilirler. Transkripsiyon faktörleri hücre içi sinyal yolunun son durağı oldukları için, gen ifadesinin düzenlenmesinde çekirdek sensör olarak kabul edilirler.

İnsan vücudu 400 farklı doku ve hücre tipinden meydana gelir. Bu birimler, normal fizyolojik fonksiyonları için farklı genlere ihtiyaç duyduğundan dolayı ifade edilen transkripsiyon faktörlerinin sayısı da ilgili gerekliliklere göre değişmektedir. Bazı transkirpsiyon faktörleri sadece bir veya iki dokuda bulunabileceği halde, bazı faktörler hemen hemen her dokuda bulunabilmektedir. Hücre bazında düşünüldüğünde ise, her hücrede ifade edilen transkripsiyon faktörü sayısı 150-300 arasında değişebilmektedir *(Şekil 6)*. Bir gen için birden fazla TF görev alabilmektedir[9].



Şekil 6. *Farklı dokularda ifade edilen TF sayıları*[1]

Yüksek yapılı *(gelişmiş, kompleks)* organizmalar mikro *(hücresel stres gibi)* veya makro *(sıcaklık ve iklim gibi)* çevre şartlarına inanılmaz sayıda genetik tepki verebilme kapasitesine sahiptir. Bu görevi de büyük oranda genlerin ifadesini düzenleyen transkripsiyon faktörleri üstlenirler. Düzenleyici özellikle bu bileşenler ile canlı gelişimi ve hayati öneme sahip süreçler sıkı bir şekilde kontrol altında tutulur. Bu sebeple özellikle ökaryotik organizmalarda genetik karmaşa düzeyi daha da artar. Bir dezavantaj gibi görünen bu karmaşa aslında yüksek yapılı organizmaların genom büyüklüklerine kıyasla çok az sayıdaki genle daha kompleks mekanizmaları yönetebilme imkânı sağlamaktadır10.

Bütün bu anlatılanlar gösteriyor ki, aslında her bir bilim dalı en küçük canlı birimi olan hücreden bütün bir organizmaya varana kadar son derece programlı ve eksiksiz bir mekanizmanın olduğunu ve tüm bunları kontrol altında tutabilecek bir Sâni'-i Hakîm'in, yani herşeyi hikmetle ve sanatla yapan Allah'ın varlığını açıkça göstrmektedir.

KAYNAKLAR

[1] Carlberg C, Molnár F. Human Epigenomis. Springer; 2018.
[2] Wright WM, Bruford EA. Naming 'junk': Human non-protein coding RNA (ncRNA) gene nomenclature. Hum Genomics 2011; 5(2); 90–98.
[3] Haimovich G, Medina DA, Causse SZ, Garber M, Millán-Zambrano G, Barkai O, et al. Gene expression is circular: factors form RNA degradational sofosterm RNA synthesis. Cell. 2013;153:1000-11.
[4] Bennetzen JL, Ma J, Devos KM. Mechanisms of recentgenome size variation in floweringplants. Annals of Botany 2005; 95;127-32.
[5] Austin S, Dixon R. The prokaryotic enhancerbinding protein NTRC has an ATPase activity which is phosphorylation and DNA dependent. The EMBO Journal. 11 (6): 2219–28, 1992.
[6] Ghirlando R, Giles K, Gowher H, Xiao T, Xu Z, Yao H, et al. Chromatindomains, insulators, andtheregulation of gene expression. Biochimica et BiophysicaActa (BBA)-Gene RegulatoryMechanisms. 2012;1819:644-51.
Callahan KP, Butler JS. Lifting theveil on the transcriptome. Genome biology; 9:218, 2008.
[7] Geisel N. Constitutive versus responsive gene expression strategies for growth in changing environments. PLoS One.;6:e27033. 2011.
[8] Lennartsson A, Ekwall K. Histonemodification patterns and epigenetic codes. Biochimica et biophysica acta (BBA)-general subjects. 2009;1790:863-8.
[9] Kuntz SG, Williams BA, Sternberg PW, Wold BJ. Transcription factor redundancy and tissue-specific regulation: Evidence from functional and physical network connectivity. Genome Research 2012; 22; 1907-1919.
[10] MacQuarrie KL, Fong AP, Morse RH, Tapscott SJ. Genome-widetranscriptionfactorbinding:beyonddirect target regulation. Trends in Genetics 2011;27;141.
[11] Callahan KP, Butler JS. Lifting the veil on the transcriptome. Genome biology; 9:218, 2008.

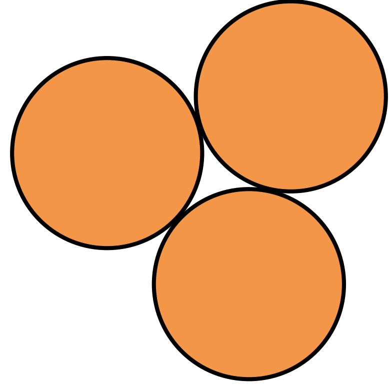
MATEMATİĞİN PENCERESİNDEN "YARATILIŞ GERÇEĞİ" (BAL ARISI VE MATEMATİK)

Doç. Dr. Erhan PİŞKİN

Dicle Üniversitesi Z.G.Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Diyarbakır/TÜRKİYE, episkin@dicle.edu.tr

BAL PETEĞİNİN YAPISI

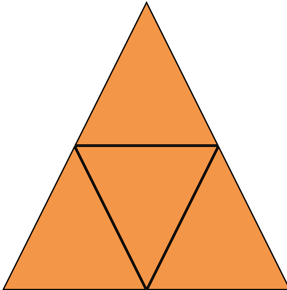
Herhangi bir düzlemsel bölgeyi *(Kare veya dikdörtgen gibi)*, çevre uzunluğu en az olan eşit alanlı küçük parçalar ile aralarda boşluk kalmayacak şekilde kaplamak istediğimizi kabul edelim. Çevresi eşit ve alanı en fazla olan geometrik şekil çemberdir. Fakat aşağıdaki şekilden de görüleceği üzere çemberlerin aralarında boşluklar kalır.



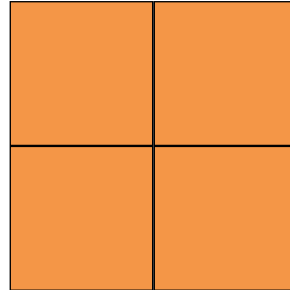
Bu sebeple çember yerine çokgenleri kullanmamız gerekiyor. Burada geometriden biliyoruz ki; çevre uzunluğu eşit ve en büyük alanlı çokgenler düzgün çokgenlerdir. Mesela; çevreleri eşit en büyük alanlı üçgen eşkenar üçgen, çevreleri eşit en büyük alanlı dörtgen kare, çevreleri eşit en büyük alanlı beşgen ise düzgün beşgendir… Şimdi düzlemi bazı çokgenler ile kaplama örnekleri verelim;

Bal peteklerinin düzgün altıgen biçiminde olması, matematik bakımdan en idealidir. Böyle bir yapı, akılsız ve şuursuz bir arının tercihi olamaz. Demek ki ona yaptırılıyor.

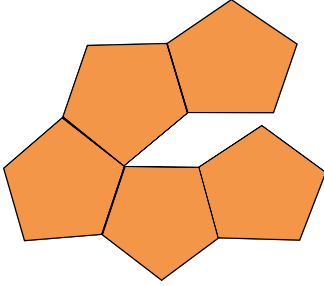
a- Düzlemde üçgenler kullanılırsa;



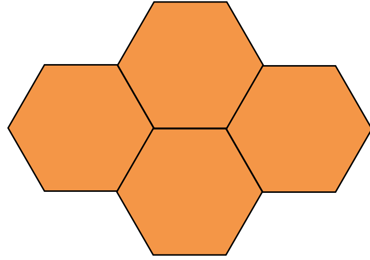
b- Düzlemde kareler kullanılırsa;



c- Düzlemde düzgün beşgenler kullanılırsa;



d- Düzlemde düzgün altıgenler kullanılırsa;

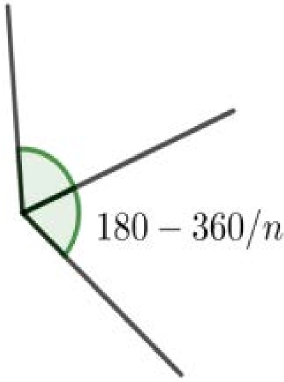


Eşkenar üçgen, kare ve düzgün altıgende düzlem tamamen kaplanabildiği hâlde düzgün beşgenler arasında boşluklar oluşur.

Burada akla şöyle bir soru gelebilir:

Hangi eşit alanlı düzgün çokgenler ile düzlem boşluk kalmadan kaplanabilir?

n kenarlı bir düzgün çokgenin her bir iç açısının ölçüsü *180-360/n'*dır. Çokgenin, düzlemde arada boşluk bırakmadan doldurması için birleştirilen köşelerde *m* komşu açıların sayısı olmak üzere;



$m.(180-360/n)=360$

denklemi sağlanmalıdır. Bu denklem

$m=2+4/(n-2)$

olarak yazılırsa *m* ve *n* doğal sayı olduğundan *n= 3, 4* veya *6* olabilir.

Demek ki düzlemi boşluk bırakmadan düzgün çokgenler ile örtmek istiyorsak eşkenar üçgen, kare veya düzgün altıgen kullanmalıyız. Şimdi soru şu;

*E*şit çevre uzunluğuna sahip bu çokgenlerden hangisi ile en büyük alanlı bölge elde edilebilir?

Elimizde *x* birim uzunluğunda bir tel olsun. Bu durumda alanlar sırasıyla aşğıdaki tabloda görüldüğü gibi olur.

Çokgen	Kenar Uzunluğu	Alan
Üçgen	x/3	$\frac{x^2\sqrt{3}}{36}$; $0,048x^2$
Kare	x/4	$\frac{x^2}{16}$; $0,062x^2$
Düzgün altıgen	x/6	$\frac{x^2\sqrt{3}}{24}$; $0,072x^2$

Tablodan görüldüğü gibi, eşit çevreye sahip; üçgen, kare ve düzgün altıgenden, en büyük alana sahip çokgen düzgün altıgendir. Bal peteklerinin düzgün altıgen biçiminde olması, matematik bakımdan en idealidir. Böyle bir yapı, akılsız ve şuursuz bir arının tercihi olamaz. Çünkü tercih akıl ve irade sahiplerine has bir özelliktir. Demek ki ona yaptırılıyor.

Bununla alakalı olarak Kur'an'da Cenab-ı Hak şöyle buyurur:

"Ve rabbin bal arısına şöyle ilham etti: "Dağlardan, ağaçlardan ve insanların kurdukları çardaklardan kendine yuvalar edin.



Şekil 1. *Gerçek bal peteği*

Sonra her türlü besleyici ürünlerden ye; rabbinin koyduğu kanunlara boyun eğerek çizdiği yollardan git!» *Onların karınlarından, farklı renk ve çeşitlerde şerbet (kıvamından bir sıvı) çıkar ki onda insanlara şifa vardır. İşte bunda da düşünen bir topluluk için açık delil bulunmaktadır". (Nahl Suresi, 68, 69. ayetler).*

PETEK GÖZLER

Böceklerin gözleri birbirinden farklı yönlere bakan çok sayıda küçük peteklerden oluşmuştur. Bu petekler birbirinden ince bir çizgi ile ayrılmıştır. Dolayısıyla bir peteğe gelen ışık diğer peteğe geçmez. Böylece her petek kendi doğrultu ekseninden gelen ışığı görebilir.



Şekil 2. *Böceklerdeki petek göz*

Böceklerde petek gözlerin büyüklüklerine göre, petek sayıları değişir. Yani petek sayısı az ise petekler büyük, peteklerin sayıları çok ise petekler küçüktür. Bu kısımda peteklerin büyüklük veya diğer özelliklerinden ziyade, *"Bir böceğin maksimum görüş alanı için petek göz büyüklüğü ne olmalıdır?"* sorusuna cevap arayacağız.



Şekil 3. *Farklı iki noktaya bakan bir arı*



Şekil 4. *Gözde aydınlanan petekler.*

Göz içerisindeki her petek küçük bir ışık noktasını görebildiğinden, bir böcek farklı iki ışık kaynağına bakarsa *(Şekil 3)*

Bu iki ışık kaynağını birbirinden ayırt edebilmesi için aydınlık iki petek arasında karanlık bir petek kalmalıdır *(Şekil 4)*.

Bu iki ışık kaynağı arasındaki açı *"α"* olsun. Gözü *"R"* yarıçaplı yarım küre olarak düşünürsek ve peteklerin dış yüzeydeki genişlikleri *"r "* ise, bu durumda komşu iki peteğin eksenleri arasındaki açı $2r/R$ radyan olur. Işık kaynaklarının birbirinden ayırt edilebilmesi için $\alpha > 4r/R$ olmalıdır. Peteğin çapı küçük olursa α açısı da küçük olacağından daha net görüntü elde edilir. Fakat peteğin çapı çok çok küçük olursa, yine çok iyi görüntü oluşmaz.

l Dalga boyuna sahip bir ışık *r* çaplı bir delikten geçerken iki farklı cismin farklı görüntülerinin oluşabilmesi için cisimler arasında en az $6l/5r$ radyanlık açı olmalıdır[1].

İki aydınlanan petek arasında *(Şekil 4)* aydınlanmayan peteğin cisimlerden ışık almaması için *(arada kalan aydınlanmayan peteğin ekseni her iki ışık kaynağının doğrultusu ile α/2 yapmak üzere)*

$\alpha/2 > 6l/5r$

olmalıdır. Böylece peteğin optimum çapı

$r = \sqrt{3\lambda R/5}$

olarak hesaplanır.

Mesela; göz çapı *12/5 mm* olan *Apis Mellifera* arı türündeki petekgöz çapı *0,021 mm* dır[2].

SONUÇ

Bu çalışmada bal peteğinde ve böceklerde bulunan petek gözlerde ne derece hassas bir ölçü olduğunu göstermeye çalıştık. Bunların akılsız, şuursuz canlılar tarafından yapılma veya tesadüfen kendi kendine olma ihtimali yoktur. Demek ki bunları yaptıran bir yaratıcı vardır. Aksini düşünmek kitabı görüp yazarı görmezden gelmek, resmi görüp ressamı kabul etmemek, eseri görüp mimarı reddetmek ve nihayet akılla bağdaşmayacak gülünç bir duruma düşmektir.

KAYNAKLAR

1 Karaoğlu B, Üniversiteler için Fizik, Seçkin Yayıncılık, 2012.
2 Varela F, Wiitanen W, The Optics of the Compound Eye of the Honeybee (*Apismellifera*), The Journal of General Physiology, 1970; 336-358.

SÜT KİMYASINDAKİ MUCİZELER

Arş. Gör. Mehmet Emin AYDEMİR
Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi, Şanlıurfa/TÜRKİYE
aydemiremin23@harran.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Kasım TAKIM
Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi, Şanlıurfa/TÜRKİYE

SÜT NEDİR?

Süt; dişi memeli hayvanların doğumdan sonra meme bezlerinden salgılanan, kendine özgü tadı, kokusu ve kıvamı olan, hemen hemen tüm besin öğelerini yeterli ve dengeli bir şekilde bünyesinde bulunduran, beyazımsı renkte biyolojik bir sıvıdır. Süt doğadaki besinlerin en mükemmelidir. Yavrular doğduğunda diğer besinleri tüketene kadar tüm besin ihtiyacını sütten karşılayabilmektedir.[1]

Korunmaya ve beslenmeye muhtaç olarak doğan yavru için, en ideal gıda olan anne sütünü, vücudunda üretmeye kendi karar vermemiştir. Dolayısıyla anne sütü içinde değişen besin değerlerini de, kuşkusuz annenin kendisi tespit etmemektedir. Çünkü bir annenin yavrusu için gerekli olan besinleri an an bilmesinin imkânı yoktur. Anne kendi bedeninde oluşan sütün muhtevasını kontrol edemez. Anne sütü yavrunun geçirdiği devrelere göre değişmekte ve yavrunun bulunduğu döneminde hangi besine ihtiyacı varsa sütün muhtevası da bu döneme göre farklılık göstermektedir.

Korunmaya, beslenmeye muhtaç olarak doğan yavrular için en uygun gıda olan anne sütünü, annenin kendisi vücudunda üretmeye karar vermediği ve buna kudreti yetmediği gibi, değişen besin değerlerini de, kuşkusuz annenin kendisi tayin etmemektedir. Ancak her canlının ihtiyacını bilen ve onları ihtiyacına göre rızıklandıran bir yaratıcının, anne sütünü annenin bedeninde, yavrusu için yaratmaktadır.

Sütün canlı vücudunda nasıl yaratıldığı ve hangi kimyasal maddeleri ihtiva ettiği kısmen ilmî teoriler ile açıklanabilmiştir. Fakat bazı kısımları hâlen açıklığa kavuşturulamamıştır.

SÜTÜN GENEL ÖZELLİKLERİ

Süt, memenin yapısında bulunan alveollerindeki epitel hücrelerin faaliyetlerine bağlı fizyolojik ve biyokimyevî olaylar sonucunda teşekkül ettirilmektedir. Sütün

oluşturulabilmesi için meme alveollerinden yeteri miktarda kanın geçmesi gerekmektedir. 1 litre sütün teşekkülü için yaklaşık 300-500 litre kanın meme bezlerinde dolaşması gerekmektedir. Bu da kalbin pompaladığı toplam kanın yaklaşık %10'una karşılık gelmektedir.[2]

Sütün rengi genelde porselen beyazı rengindedir. Sütün bu renkte görünmesinin sebebi, kolloidal durumdaki kalsiyum kazeinat ve süt yağı taneciklerinin ışığı geçirmemesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca sütün yapısında bulunan riboflavin ve karotenoid maddelerinin de renk üzerine etkisi bulunmaktadır.

Taze bir sütün kendisine has hoş bir kokusu ve tadı vardır. Süt hafif asidiktir. Taze sütün asitliği 7,5 Soxhlet Henkel *(0SH)* dır. Sütteki asitlik kazein, fosfat, sitratlar, albümin, globülin ve CO2'den ileri gelmektedir. Sütün pH ise, 6,3-6,6 arasında değişmektedir.

Sütün Kimyevî Bileşimi

Sütün bileşimini; su, azotlu bileşikler, karbonhidratlar *(laktoz)*, yağlar, vitaminler, tuz ve mineraller, süt gazları ve enzimler teşkil eder. Sütün yaklaşık % 87.5'i su, % 12.5'i kuru maddedir. Kuru maddenin % 3.5'ini yağ, % 9'unu yağsız kuru madde meydana getirir.[3,7]

Tablo 1. *İnek Sütünün Bileşeni*

Bileşenler	Sütteki ortalama miktar (%w/w)	Değişim genişliği (%w/w)	Kuru maddede ortalama miktar (%w/w)
Su	*87.10*	*85.30-88.70*	-
Süt yağsız kuru madde	*8.90*	*7.90-10.00*	-
Kuru maddede yağ	*31*	*22-38*	-
Laktoz	*4.60*	*3.80-5.30*	*36*
Yağ	*4.0*	*2.5-5.5*	*31*
Protein	*3.3*	*2.3-4.4*	*25*
Kazein	*2.60*	*1.70-3.50*	*20.00*
Mineral maddeler	*0.70*	*0.57-0.83*	*5.40*
Organik asitler	*0.17*	*0.12-0.21*	*1.30*
Diğer bileşenler	*0.15*	-	*1.20*

1 litre Sütte bulunan besin öğeleri ve miktarları şöyledir:

Porotein 36 gr, yağ 35 gr, karbonhitrat 47 gr, vitamin A 1500 I. U., vitamin D 30 I. U., vitamin B1 0,45 mgr, vitamin B2 1,5 mgr, Vitamin B6 0,4 mgr, Vitamin

B12 3 **μ**gr, Vitamin C 2 mgr, niasin 0,7 mg, kalsiyum 1,2 gr, fosfat 2,1 gr, demir 0,5 mgr, sodyum 3 gr, potasyum 1,5 gr, magnezyum 0,12 gr, iyot 43 μg dır.[3,4]

Sütün Proteinleri

Kazein*(alfa kazein, alfaS kazein, kapa kazein, beta kazein, gama kazein)*, serum proteinleri (alfa laktoalbumin, beta laktoalbumin, kan serum albümini, immunoglobin, proteus pepton dur[5].

1 litre sütte bulunan aminoasitler; İsoleucine 2,23 gr, leucine 3,44 gr, lysine 2,72 gr, methionine 0,86 gr, phenylalanine 1,70 gr, threonin 1,60 gr, tryptophan 0,49 gr, valine 2,40 gr, arjinin 4,3 gr, histidin 2,6 gr, sistin 1.0 gr, tirozin 5,5 gr dır[6].

Sütün lipitleri

Trigiliseritler, digliseritler, monogliseritler, mumlar, kollesterol esterleri, vitamin esterleri, fosfolipitler *(sefalin, lesitin, sfengomiyelin)*, glikolipitler, türev lipitler (kolesterol, ergosterol, 7-dehidrokolesteroldur.[3,4]

Sütün karbonhitratları

Laktoz*(D- glikoz, D-galaktoz)*, L-früktoz, N-asetilglikozamin, D-mannoz, D-glikronik asit dir.

Süt enzimleri

Katalaz, peroksidaz, redüktaz, amilaz, fosfataz, lipaz'dır.

Süt gazları

Karbondioksit, azot ve oksijen'dir,

Sütün muhtevasının bu kadar çeşitli olmasının yanı sıra, sütün bu muhtevası her dişi memeli canlıda farklıdır. Ayrıca sütün muhtevası aynı canlıda laktasyon *(süt verimi veya sağımı dönemi)* boyunca farklılık göstermektedir. Süt yavrunun geçirdiği devrelere göre değişmekte ve yavrunun hangi döneminde hangi besine ihtiyacı varsa, sütün muhtevası da bu döneme göre farklılık arz etmektedir.

Yavrunun ilk doğduğu günlerde süt protein ve antikor açısından zengindir. Bu süt, yavrunun bağışıklığını kuvvetlendirir ve yavrunun sindirim sisteminin gelişimine yardımcı olur. İlk 3-4 günden sonra süt sulu ve tatlı bir hal alır. Bu yavrunun susuzluğunun giderilmesi içindir. Sütte bulunan şeker, protein ve mineraller de yavrunun

ihtiyacına göre ayarlanmıştır. İlk günlerde süt yağ açısından düşük ve karbonhidrat açısından zengindir. İdeal sıcaklığı ile her an içime hazır olan süt, içinde bulunan şeker ve yağ ile beyin gelişiminde de önemli bir rol oynar. Bunun yanı sıra muhtevasındaki kalsiyum gibi elementler, yavrunun kemik gelişiminde önemli bir paya sahiptir.

Erken doğum yapan annelerin sütünde ise mu'cizevî bir şekilde, yavrunun ihtiyacına yönelik olarak daha fazla yağ, protein, sodyum, klorür ve demir bulunur. Nitekim kendi annelerinin sütüyle beslenen erken doğan *(prematüre)* bebeklerde, gözün görevlerinin daha iyi gelişmesi, zekâ testlerinde daha başarılı olma gibi pek çok üstünlük tespit edilmiştir.

SÜTÜN YARATILMA FİZYOLOJİSİ

Sütün yaratılma fizyolojisi aşağıda başlıklar itibarıyla açıklanmıştır.

1. Midede Sindirim Olayı

Sindirim işlemi ağızdan alınan yem maddelerinin çiğnenmesi ve parçalanmasıyla başlar. Sonra bu maddeler, içinde amilaz enzimini barındıran tükürük ve salyalarla karıştırılır.

Yavrunun beslenmesi ve gelişmesi için tüm besinleri barındıran sütün; bu kadar karışık, süratli, nizamlı ve intizamlı bir şekilde annenin herhangi bir müdahalesi olmadan bir rastlantı eseri olarak teşekkül etmesi imkânsızdır. Bu ancak yavrunun ihtiyacını bilen bir yaratıcının kudretiyle olabilir.

Daha sonra midede mekanik, mikrobik ve kimyevî sindirimler başlar. Bu sindirim sonucunda midede bulunan bakteriler, gıda maddesini işleyerek şeker ve proteinlerin ayrılmasını sağlar. Bunu midedeki mikrobiyolojik sindirim takip eder.

Bütün bu sindirim işlemleri sonucunda yem maddesi akıcı sıvı dışkıya, daha sonra bunun da suyu geri emilerek sert ve katı dışkıya dönüştürülür. Yarı sıvı hâldeki parçalanmış gıdaların ince bağırsaklara gelmesiyle sindirim işlemi devam eder. Bağırsaklardaki sulu gıda içindeki her türlü gıda maddesinin yapısına göre pankreas, karaciğer ve safra kesesinden gelen enzimlerle sindirim devam ettirilir. Bu şekilde, çok kompleks parçaları ihtiva eden besinler basit parçacıklara ayrılır. Nişasta ve kompleks şekerler basit şekerlere; yağlar, yağ asitlerine; proteinler aminoasit ve peptitlere dönüştürülür. Ancak vitaminlerin, tuzların ve suyun, parçalanmadan kılcal damarlar tarafından doğrudan villus yardımı ile emilmesi sağlanır. Burada bulunan kılcal damar ve lenf yoluyla kana karışırlar.[7]

2. Süt Yağının Teşekkülü

İlk mide bölümündeki mikroorganizmaların yardımı ile yemlerdeki selüloz ve karbonhidratlar parçalanarak neticesinde asetik, bütirik ve propiyonik asitler olarak isimlendirilen uçucu yağ asitleri teşekkül ettirilir. Sindirim sistemi duvarı içinde dağılmış olan kılcal lenf damarları vasıtasıyla, bu yağ asitleri bağırsaklardan emilerek önce lenf yoluna geçirilirler. Daha sonra kan dolaşımına dâhil edilerek kan yoluyla meme bezlerine ulaştırılırlar.

Süt yağının süt bezlerinden sentezlenmesinde, kan serumunda bulunan yağ asitlerinin rolü büyüktür. Süt bezlerinde yağ asitleri sentezlenmesinin iki ayrı sistem ile hâsıl edildiği düşünülmektedir.

Sütte bulunan yağ miktarını anne tayin edemeyeceğine göre, ancak yavrunun ihtiyacını bilen ve o ihtiyaca göre rızıklandıran bir Yaratıcı tarafında tayin ve tespit edildiği gayet aşikârdır.

Bunlardan biri karaciğerde yağ sentezi gibidir. Burada yağ asitleri asetil-koenzim A'dan meydana gelmektedir. Bu olayın gerçekleşmesinde ortama gelen CO2 etkisi ile önce malonil-koenzim A teşkil edilir. Bu yolla sentezlemede trifosfopridin nükleotid *(TPN)* katalizör olarak rol oynar.

İkinci görüş ise, süt bezinde difosfopridin nükleotid *(DPN)*'e bağlı gelişen ikinci bir enzim sistemi vardır. Bu sistem de kısa zincirli yağ asitlerinin hâsıl edilmesinde etkili olduğu düşünülmektedir. Trigliseritlerin meydana getirilmesi ise, kan glikozundan sağlanır. Glikozun parçalanması sırasında dioksiaseton fosfat teşekkül eder ve hidrasyon yoluyla kolayca gliserine dönüştürülür. Gliserinde trigliseritlere çevrilir. Bu olayların tümü meme bezlerinde gerçekleşmektedir[9,10].

Sütün omega-3 yağ asitlerini ihtiva etmesi, yavrunun gelişimi için önemini bir kat daha arttırmaktadır. Omega-3 yağ asitleri özellikle insan beyni ve retinasının önemli bir bileşeni olduğundan, özellikle yeni doğan bebekler açısından çok önemlidir. Omega-3 hamilelik dönemi boyunca ve bebeklik döneminin başlarında, beyin ve sinirlerin uygun şekilde gelişimine katkı sağlar. Anne sütü de tabii ve mükemmel bir Omega-3 deposu olduğundan, bilim adamları anne sütünün bu muhtevasına dikkat çekerler.

Demek ki sütteki yağın gereksiz olmadığı, yavrunun gelişmesinde önemli bir yere sahip bulunduğu ilmin de üzerinde durduğu önemli bir husustur. Sütte bulunan yağ miktarını anne tayin edemeyeceğine göre, ancak yavrunun ihtiyacını bilen ve o ihtiyaca göre rızıklandıran bir yaratıcı tarafında tayin ve tespit edildiği gayet aşikârdır.

3. Süt Proteininin Teşekkülü

Kanda bulunan serbest aminoasitlerin memeye ulaştırılması ile sütte bulunan kazein ve serum proteinlerinin hâsıl edildiği düşünülmektedir. Kazein fosforca zengindir. Karbonhitratların parçalanması ile meydana gelen fosfogliserin asidinin meme bezlerinde depolandığı farz edilmektedir. Transaminasyon yoluyla fosfogliserin asidinden kazein molekülüne yerleşen fosfoserin meydana getirilir.

Normal bir insan protein ya da protein yapılı bir besin aldığında, bu proteinler midede parçalanırlar. Yavrunun anne sütüyle beraber vücuduna aldığı antikorlar ve diğer savunma elemanları da protein yapılıdırlar. Öyleyse yavrunun sindirim sisteminin bunları sindirmesi gerekir. Bu da yavrunun savunmasız kalması anlamına gelir. Ancak yavruyu da, savunma elamanlarını da ve bu savunma elemanlarının yerleştirildiği anne sütünü de yaratan Yaratıcı, burada yine bir mü'cizeyi bize göstermektedir. Yavrunun midesi bu protein yapılı savunma elamanlarını sindirmez. Bu sayede yavru milyonlarca zararlı mikroorganizmalara karşı bir savunma sistemi kazanmış olur.

4. Süt Şekerinin Hâsıl Edilmesi

Laktozun esas kısmı, kanda bulunan glikozdan meydana gelmektedir. Bir kısmı ise sirke asidi artıklarından ve kan aminoasitlerinin meme bezinde gelişen dezaminasyonla hâsıl edilmektedir.[11]

Yavrunun ilk doğduğu dönemlerde sütte bulunan şeker miktarı yüksektir. Bu miktar zamanla azalmaktadır. Ayrıca sabah saatlerinde sütte bulunan şeker miktarı yüksekken akşama doğru düşer. Buradan da anlaşılıyor ki, sütte bulunan şeker miktarı da gelişigüzel değil de, hikmetle iş gören Hakîm birisi tarafından ayarlanmaktadır. Yoksa meme bezlerinde bulunan hücreler, yavrunun ne kadar şekere ihtiyacı olduğunu ve süte ne kadar şekerin karışacağını nereden bilecek? Bu olay tesadüfî bir şekilde de meydana gelemez. Ancak bir Yaratıcı'nın rahmeti ve kudreti ile olabilir.

Meme bezlerinde bulunan hücreler, yavrunun ne kadar şekere ihtiyacı olduğunu ve süte ne kadar şekerin karışacağını nereden bilecek? Bu olay tesadüfî bir şekilde de meydana gelemez. Ancak bir Yaratıcı'nın rahmeti ve kudreti ile olabilir

5. Süte Vitaminlerin Katılması

Vitaminler herhangi bir değişime uğramadan kan yolu ile doğrudan süte geçmektedirler. Vitaminler meme bezinde birikmiş durumda bulunurlar. Buradan da süte geçerler. Ancak vitamin A, beta karoteninin meme bezinde A vitaminine dönüşümü ile hâsıl edilmektedir.

Annenin kanında bulunan vitaminler hepsi doğrudan süte geçseydi anne belli bir süre sonra vitaminsiz kalacaktı ve sonunda annenin hayatı yavrunun beslenmesi için tehlikeye girecekti. Ancak sadece yavrunun ihtiyacı kadar vitamin süte geçmektedir. Bütün bunları ne anne bilebilir ve ne de yavru. Bunu ancak anneyi de, yavruyu da ve sütü de yaratan ve ilmi her şeyi içine alan bir Zat bilebilir.

Vitaminler yavrunun sağlıklı bir şekilde büyümesi için olması gereken maddelerdendirler. Geçtiğimiz yıllarda anne sütünün, bebeğin hayati ihtiyacı olan D vitamininden yoksun olduğu zannedilmiş ve dış katkı maddeleri ile sağlanmaya çalışılmıştı. Ancak, daha sonraki yıllarda gelişmiş aygıtlarla yapılan incelemeler sonucu, dünyada suda çözülebilen tek D vitamini türünün, anne sütünde bulunduğu ortaya çıkmıştır. Bu maddenin anne sütündeki diğer maddelerle birleştiği zaman, bebeğin söz konusu ihtiyacını mükemmel bir şekilde giderdiği tespit edilmiştir. Bu gelişme ile birlikte insanoğlu, ancak son zamanlarda anne sütünün kusursuz, benzersiz ve yeri doldurulamaz bir besin maddesi olduğunun farkına varabilmiştir.

6. Süte Minerallerin Katılması

Minerallerden bazılarının meme bezine konsantre oldukları görülmüştür. Süt kan serumu değerleri ile karşılaştırıldığında sütte kalsiyum 13, fosfor 10 misli daha fazla bulunur. Bunun aksine sodyum ve klor sütte düşük miktarlardadır. Meme bezi epiteli NaCI'ün süte geçmesini engeller. Ayrıca sütte bulunan kalsiyumun %25'i kazeine bağlanmış olarak bulunur.[10]

Kalsiyum ve fosfor yavrunun kemik yapısının gelişimi için elzemdir. Sütte bu maddeler az olsaydı yavru gelişemeyecekti ve ölecekti. Ya da NaCI sütte geçseydi yavrunun gelişimi olumsuz etkilenecekti. Meme bezlerinin NaCI süte geçmesinin engellenmesi ve sütte kalsiyum, fosforun yüksek miktarda bulunmaları yine tesadüfî ve meme bezlerindeki hücrelerin işi olmadığı, ancak İlahi bir kudret tarafından ayarlandığı gayet açıktır.

7. Sütte Bulunan İz Elementler

Alınan besin maddelerinde iz elementlerin bulunuş oranı ile sütte bulunan iz elementler arasında yakın bir ilişki vardır. Ancak sütte demir miktarı hep düşüktür. Sadece ağız sütünde demir miktarı yüksek olduğu görülmüştür.10

Sütte çok az miktarda demir olmasının sebebi; demir bakteriler ve boğaz florası için bir işarettir. Eğer sütte çok fazla miktarda demir olsaydı, yavruda bu enfeksiyonlara neden olabilirdi. Bu durum tesadüflerle asla açıklanamayacak kadar kusursuzdur.

8. Meme Yapısı ve Memede Sütün Teşekkülü

Meme, meme bezlerini ihtiva eden bağımsız bölmelerden meydana gelmektedir. Meme ligametler, deri ve elastik doku ile vücuda bağlanır. Meme bezleri ise, karın boşluğuna kan ve lenf damarları ile sinirlerin geçtiği inguinal kanala bağlanır. Sütü salgılayan hücrelere alveol epitel hücreler denir. Alveollerin çapları 0.1-0.25mm arasında değişmektedir. 8-120 alveol yan yana gelerek 0.5-5 mm boyutunda lopçukları hâsıl eder. Lopçuklarda biriken salgıyı taşıyan çok ince yapılara kanal sistemi denir. Kanal kısmı meme ucuna doğru uzanarak sütün memeden dışarı çıkmasını sağlar.[12]

Anlaşılan ve çözülebilen her mekanizma bu fiillerin; gayet derecede üstün bir ilim, hikmet, kudret ve tasarım eseri olduğunu göstermektedir. Bu da âlim, hâkim ve kadir bir zatın varlığına işaret etmektedir.

Kandaki maddelerden süt sentezlenmesi görevi alveollerdeki epitel hücrelere verilmiştir. Sütün temel unsurları alveol epitel hücrelerinin endoplazmik retikulumunda sentezlenerek golgi kompleksine taşınır. Buradan farklı *(apokrin, ekrin, melokrin)* salgılama yolları ile alveoler boşluğa bırakılır. Bu boşlukta süt zaman ile birikir.

Meme başının emme veya sağım yolu ile uyarılması sonucu columna vertebralis yolu ile hipofiz arka lobuna uyarmalar gitmekte ve bu bölgede depo edilen spesifik nöronlar içindeki oksitosin hormonunun serbest bırakılması sağlanmaktadır. Mekanik uyarımdan yaklaşık 2 dakika sonra oksitosin en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Salgılanan bu oksitosin etkisini alveollerin etrafında bulunan myoepitelial hücrelerdeki spesifik reseptörlere bağlanarak göstermektedir. Myoepitelial hücreleri kontraksiyona geçirilerek sütün boşaltılması sağlanmaktadır.[13,14]

SONUÇ

Mucize ve yaratılış kavramı pek çok inanan tarafından, genellikle nasıl olduğu anlaşılamayan şeyler üzerine inşa edile gelmiştir. Hâlbuki bir fiilin mekanizmasını keşfetmek, onun nasıl yaratıldığını anlamak demektir. Bu yüzden de anlaşılan şeyler, anlaşılmayan şeylerden daha kuvvetli delil olması lazım gelmektedir. Ayrıca bilim dünyasının yaratılışa ait fiillerin mekanizmalarını açıklaması, materyalizme ait söylemleri zayıflatırken, tevhide ait inançlara kuvvet verecek nitelik taşımaktadır. Materyalist felsefe bu tür fiillerin tesadüfi, rastgele, hikmetsiz, körü körüne, ilimsiz ve şuursuz olarak meydana geldiğini iddia eder. Hâlbuki anlaşılan ve çözülebilen her mekanizma bu fiillerin; gayet derecede üstün bir ilim, hikmet, kudret ve tasarım eseri olduğunu göstermektedir. Bu da Alîm, Hakîm ve Kadir bir zatın varlığına işaret etmektedir.

Ayrıca bir fiilin nasıl meydana geldiğini keşfetmek, asla o fiili yapmak anlamına gelemez. Mu'cize; insanların yapmasından aciz kaldıkları şeydir. Sütün kimyası ve süt yaratılış fizyolojisi ile alakalı bilgiler yakın zamana kadar insanoğlu tarafında bilinmiyordu. Bilim ve teknoloji gelişimi sayesinde bu muazzam nimetin oluşturulması hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Bu sayede memelerde meydana gelen bu olayların hiçbirinin kendiliğinden olamayacağı, ancak bir yaratıcının ilim ve kudreti ile olabileceği apaçık görülmektedir. Çünkü sanatlı hiçbir eser sanatkârsız olamaz. Şuursuz varlıklardan şuurlu eserler beklenilmez. Hâlbuki sütün meydana gelmesi yüzlerce şuurlu ve sanatlı fiilin sonucunda olmaktadır. Böyle yüzlerce farklı fiili, ancak tüm o mekanizmalara hâkim ve hepsinden hakkıyla haberdar olan bir zat yapabilir.

Kur'an-ı Kerim'de sütün teşekkülünün basit bir olaydan ibaret olmadığı, muazzam olaylar sonucunda ortaya çıktığı şöyle beyan buyrulur:

"Sağmal hayvanlarda da sizin için bir ibret vardır. Onların karınlarında kan ve dışkı arasından çıkan ve içenlerin boğazından kolaylıkla geçen halis bir sütle sizi besleriz" (Nahl süresi, 66. ayet).

Ayrıca sütün teşekkülünde dikkatleri çeken diğer bir olay da, meme bezinde kan içerisinden faydalı ve besleyici maddelerin seçilip ayırt edilmesidir. Başta kanın temel unsurlarından olan hemoglobin olmak üzere, çoğu proteinler süte geçmemektedir. Eğer bunlar süte geçse idi, sütün hem tadı ve görünümü bozulacak ve hem de annenin kan unsurları sürekli azaldığından dolayı, yavrusuna süt vermesi kendisinin ölümü ile sonuçlanacaktı.

Ayrıca ayetin dikkatleri çektiği ikinci kısım olan dışkı ise; amonyak, üre ve ürik asit gibi atıklar kanda sütün temel unsurları ile karışık olarak bulundukları ve vücutta onlarla beraber hareket ettikleri hâlde, yine süte geçmemektedir. Eğer geçecek olsalardı süt, nimet değil zehir olacaktı.

Vücutta memelerde bu süt üretim faaliyetleri yapılırken, böbreklerde de bunun tam tersi icraatlar meydana gelmektedir. Memelerde kandaki faydalı unsurlar çekilip süte dönüştürülürken; böbreklerde kandaki azotlu atıkların vücudu zehirlememesi için muhteşem bir filtrasyon mekanizmasıyla, idrar sentezlenmekte ve mesanede biriktirildikten sonra vücut dışına atılmaktadır.

Buradan da; kâinatta her şeyin yerli yerinde yaratıldığı, apaçık görülmektedir. Sütün yaratılmasında olduğu gibi, her organa ayrı bir fonksiyon, ayrı bir şekil, ayrı bir kabiliyet veren yaratıcı bütün noksan sıfatlardan münezzeh olduğu, bütün cemal ve kemal sıfatlarıyla da muttasıf bulunduğu apaçık görülmektedir.

KAYNAKLAR

1 Tekinşen, C., Telinşen, K.K. (2005). Süt ve Süt Ürünleri, Konya, Selçuk Üniversitesi Basımevi.
2 Metin M. (2009). Süt teknolojisi, Akademik yayıncılık
3 Tekinşen O. C., (2000). Süt ürünleri teknolojisi, Konya, Selçuk Üniversitesi Basımevi.
4 Ünal, R. N., & Besler, H. T. (2008). Beslenmede sütün önemi. Sağlık Bakanlığı Yayın
5 Huppertz, T., & Kelly, A. L. (2006). Physical chemistry of milk fat globules. In Advanced Dairy Chemistry, Springer, Boston, MA.
http://www.sorularlaevrim.com/icerik/hayvan-suetuenuen-yaratilisinda-ki-mucize
6 McKenzie, H. (2012). Milk Proteins V1: Chemistry and molecular biology. Elsevier
7 Varnam, A., Sutherland, J. P. (2001). Milk and milk products: technology, chemistry and microbiology (Vol. 1). Springer Science & Business Media.
9 Hele, P. (1958). Biosynthesis of fatty acids. Brit. Med. Bull., 14, 201
10 İnal, T. (1990). Süt ve Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi. İstanbul, Final Ofset.
11 French, T.H., Popjak, G., Malpress, F.H. (1952). Biological synthesis of laktoz from carbon 14 glucose. Nature(london), 169, 71.
12 McManaman, J. L., & Neville, M. C. (2003). Mammary physiology and milk secretion. Advanced drug delivery reviews, 55(5), 629-641.
13 Cowie, A.T., Tindal, JS. (1971). Laktasyon fizyolojisi (No. 22). Londra: Edward Arnold (Publishers) Ltd.
14 Wilde, C. J., Peaker, M. (1990). Autocrine control in milk secretion. The Journal of Agricultural Science, 114(3), 235-238.

ANNE SÜTÜ MUCİZESİ

Dr. Öğr. Üyesi Halil İbrahim ERBIYIK
Üsküdar Üniversitesi SMYO Ameliyathane Hizmetleri, İstanbul/TÜRKİYE, drhalilibrahim@gmail.com

Dr. Rabia Merve ERBIYIK
SBÜ Ümraniye EAH Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği

HAMİLELİKTE MEYDANA GELEN DEĞİŞMELER

Gebeliğin üçüncü ayından itibaren vücutta giderek artan bir hızla, yüksek düzeyde östrojen, progesteron, prolaktin ve plasenta süt hormonu salgılanır[(2)]. Böylece memeler büyüyerek fonksiyonel organ haline gelirler. Meme başı çocuğun ağzına kolayca alabileceği bir hale getirilir. Meme başındaki koyu renkli areolanın hassasiyeti, büyümesi artar. Üzerindeki ‘montgomeri tüberkülleri’ denilen kabarcıkları bazı anne adayları boş yere anormal sayar, üzülürler. Unutmamak gerekir ki, hiçbir insanın beden yapısı başkasına benzemez.

Organizmaların harika ve mükemmel yapısı bunların bir tesadüf eseri olmadığını göstermektedir[(5)].

Montgomeri tüberküllerinin bir görevi de, memeyi koruyucu, yağlı ve kokulu bir madde salgılamalarıdır. Mikrop öldürücü etkisi de olan bu madde meme başı ve areolayı kaygan hale getirdiği gibi, saldığı koku bebeğin areola ve meme başını bulmasını da kolaylaştırır. Gebeliğin ikinci yarısından itibaren meme dokusunda hummalı faaliyet hikmetli bir şekilde hızlanır. Alveollerden kolostrum *(ağız sütü, ilk süt)* sentezi başlar[(5)].

SÜT YAPIMI (LAKTOGENEZ)

Süt yapımı, doğum sonrasında *“Çocuk eşi”* olarak ifade edilen plasentanın vücuttan ayrılmasıyla başlar. Doğumu takip eden ilk 30 saatte göğüsler kolostrum denilen ağız sütü ile doldurulur. Ancak otuzuncu ile kırkıncı saatlerden sonra sentezlenen sütün içerisindeki laktoz, yani süt şekeri miktarı giderek artmaya başlar. Laktozun *(süt şekerinin)* artmasına paralel olarak süt miktarı da çoğalarak halk arasında ‘süt inmesi’ olarak tarif edilen bu durum memenin emzirme işlemine paralel olarak süt salınımına imkân verir. Emzirildikçe süt imal edilir. Böylece israfın önüne geçilmiş olur. Bebeğin ihtiyacından fazla sütün yapılarak ziyan olması veya az süt yapılarak

aç kalması hikmetli bir şekilde önlenmiş olur. Her iki meme aynı hormonal etkilere maruz kalmalarına rağmen, yapılan süt miktarları farklı olabilir[5].

Orijinal Süt Oluşumu

Sütün ham maddesi 'kan'dır. Süt, alveol denen meme bezlerinin özel odacıklarında imal edilmektedir.

Kur'an'da sütle ilgili olarak şöyle buyrulur:

"*Sizin için hayvanlarda da elbette ibretler vardır, size onların karınlarındaki fers (yarı sindirilmiş gıdalar) ile kan arasından, içenlerin boğazından kolaylıkla kayan dupduru bir süt içirmekteyiz (Nahl, 66)*[1].

Annenin meme dokusu yeni doğmuş bir bebeğin ihtiyacı olan anne sütünün üretilmesi ve salgılanması görevlerini mükemmel olarak yerine getirecek bir yapıda yaratılmıştır. Meme dokusu gebelik döneminde artan hormonların etkisiyle daha ilk haftalardan itibaren önemli değişikliklere uğratılır ve 20.haftadan itibaren kolostrum adı verilen ilk süt, meme kanallarından salgılanmaya hazır hale gelir[4].

Meme Bezleri ya da Rahmet Muslukları

Meme bezleri 20 bölümden *(Lob veya segment)* müteşekkildir. Bu bölümlerin, her biri, meme başında sonlanan bir ağacın dalları ve yapraklarını andıran fabrika üniteleri gibidir. Dallar, süt kanallarıdır. Yapraklar ise içlerinde sütün üretildiği alveollerdir. Alveoller çok mükemmel bir şekilde geliştirilmiş fonksiyonel odacıklardır. Meme kısmen salgı dokusu, kısmen destek ve yağ dokusundan oluşmuştur. Salgı dokusunda yapılan süt, önce küçük kanallar ve daha sonra ana toplayıcı kanallar boyunca meme ucuna ölçülü bir şekilde ilerler. Kanallar, meme ucuna ulaşmadan önce daha da genişleyerek laktiferöz sinüsler şeklini alır. Bu sinüsler, sütün içinde toplanması sebebi ile önemlidir. Meme ucunda pek çok sinir ucu bulunmaktadır. Meme ucunun çevresinde areola adı verilen koyu renkli hafif kabarık bir halka bulunur. Yağlı vasıfta olması, meme ucu derisinin yumuşak ve iyi durumda bulunmasını sağlar[3].

Süt Yapımı

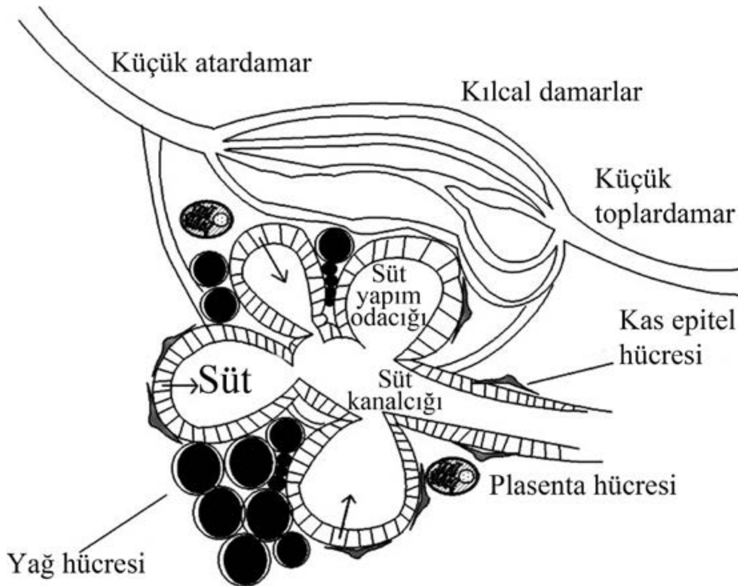
Gebelik süresince, salgı bezleri süt yapımına hazırlanırlar. Doğumdan hemen sonra değişen hormonal farklılaşmalarla süt yapımı başlar. Bebeğin emmesiyle iki refleks sonucu Rahmetin tecellisiyle süt tam zamanında gelmeye başlar. Meme bezlerine dolaşım vasıtasıyla ulaştırılan kandan alınan besinler, bir seri faaliyetten geçirilir. Kısmen veya tamamen parçalanırlar. Yeniden senteze uğratılırlar, miktar ve vasıfları

ölçüyle ayarlanıp paketlenir ve ihraç edilirler. Böylece süt gibi bir sıvı içinde 115 madde buluşturulur[11].

Ham madde, yani kan alveollerden laktifer sinüslere, süt vasfını kazanıp, meme ucuna açılan büyük boşluk olan ampulla'ya sevk edilir. Bebek, ihtiyacı olan sütü rahmet musluğunun ağzından, çok az bir gayretle alıverir[5].

Anne Sütünün Temel Kısımları

Bunların her biri alveollerde, yani sütün üretildiği odacıklarda farklı imalat kalıplarından geçirilmektedir. Endoplazmik retikulum denilen orijinal cihazların ribozom adlı bölümleri bu iş için hazırlanmıştır. Anne sütüne **has**, **miktar ve kalitede** süt imali için artık bütün hazırlıklar tamamdır. Golgide son bir rötüş yapılır. Anne sütüne mahsus özelleşmiş karbohidrat ve glikoprotein de yine bu golgi cihazında ihtimamla üretilir. Hücre vakuolleri veya transfer vezikülleri gibi özelleşmiş odalarda bir müddet tutulduktan sonra, alveol hücrelerinin duvarlarındaki yine bu maksat için hususileştirilmiş yerlere getirilir[5].



Süt imalat şeması

Anne sütünün özel şekeri olan laktoz, laktoz sentetaz adlı enzimle golgi cihazında imal edildikten sonra proteinlerde birleştirilmektedir. Laktoz sentetaz enzimi, A ve B *(Alfa-laktoglobulin)* diye iki ayrı proteinden ibarettir. Laktoz sentezi esnasında her iki protein, golgi cihazı içerisinde etkileştirilerek laktoz adlı 'süt şekeri' imalatı yapılır. Laktoz sentezi B proteinlerinin mevcudiyetine bağlıdır. Yağlar, damla şeklin-

de alveol hücrelerinin duvarında yer aldıktan sonra, gittikçe hücre duvarı ile beraber, dışarıya doğru özenle sürüklenirler. Prolaktinin ile süt imalinin başlatılmasıyla alveol hücrelerinin enzim muhtevası da değişir. Kanda besinler *(protein, karbohidrat, yağ, vitamin ve mineral temel maddelerin alt yapısında kullanılan)* yaklaşık 115 kadar plazma maddesi halinde **ozmoz**a uğratılır[4].

Ozmoz kanın süte dönüşümünde en temel biyolojik bir işlemdir. Süt komponentlerinin öncüleri kandan ozmoz tekniği ile ayrılır. Kapiller damarlar ve epitel hücreleri arasındaki ekstraselüler sıvıya dâhil edilir. Öncüler, müteakiben ekstra selüler sıvıya veda edip süt üretim hücresi olan alveol epitel hücresinin bazolateral membrin boyunca taşınırlar. Süt öncüleri ve süt muhtevasındakiler 5 yolla alveol lümenine dâhil edilir. Amino asitler, şeker, tuz, yağ öncüleri olup, Ig gibi protein öncüleri ile ekstraselüler nahiyede buluşurlar. Rahmet ve hikmet eseri olarak amino asitler proteinlere, glukoz laktoza, Lipid damlaları da trigliseritlere dönüştürülür[4].

Kan ve Süt İzoozmotiktir

Kan ve süt izoozmotiktir. Yani iki sıvının hücre zarına yaptığı basınçlar aynıdır. Ancak kimyevî yapıları farklıdır. Nitekim sütteki şeker, kandaki şekerden 90 kat daha fazladır. Aynı şekilde kalsiyum 13 kat, inorganik fosfor 10 kat, yağ 9 kat, potasyum 5 kat fazladır. Protein kandakinin yarısı kadar, sodyum 7'de biri oranında bulunmaktadır. Büyük katyonlar; Potasyum, Sodyum, Kalsiyum, Magnezyumdur. Bunlar Klor ve sitrat ile dengelenir. Sodyum, Potasyum ve Klor geçirgenliği kolay olan elementlerdir. Kalsiyum, Magnezyum ve sitrat ise kısmen yer alır. Kazein moleküllerinde bolca Magnezyum ve Kalsiyum ile sitrat mevcuttur. Kalsiyumun bir kısmı kemikte ihtiyaca göre fosfata bağlanır.

İşte bütün bunlar, bebeğin beslenip büyümesi için, bir rahmetin ve inayetin eseri olarak; son derece planlı, programlı ve faydalı bir şekilde ölçülüp ayarlanmaktadır.

Sütün ozmotik basıncının çoğu süt şekeri laktoza, kalanı bir takım iyonlar, sitrat ve proteinlere aittir. Suyun akışı elektriksel bir potansiyel oluşturur. Sodyum ve potasyum sitoplâzmaya dâhil olur. Su kanallara geçmez. Alveol hücrelerdeki salgı, iyon teşekkülüne sebep olur. Kalsiyum ve fosfor esas süt mineralleridir. Bebeğin kemik dokusu gelişimi için çinko, magnezyum, demir, mangan ve molibden ile kobalt enzim ve kofaktörlerin sentezi için şarttır[12].

Harika bir san'at eseri olarak yaratılan bebeğin bir yıl dolmadan hem beyin, hem de vücut gelişimi sağlanır. Böyle yürüyen, konuşan, hareket eden, gören duyan bir canlıya dönüşüm için anne sütü ve içindekiler son derece önemlidir[5].

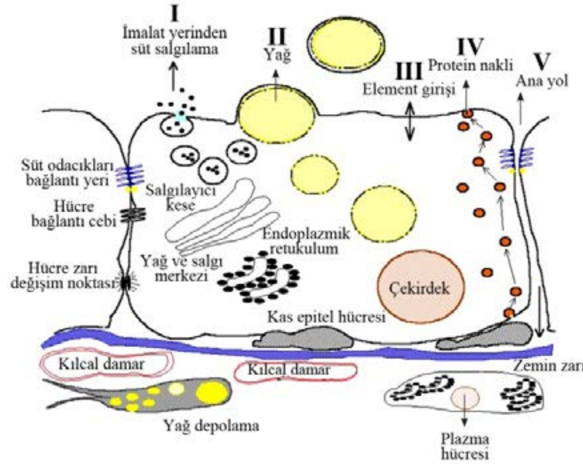
ANNE SÜTÜNÜN TEMEL KORUYUCULARI

İmmünoglobulinler

En yüksek konsantrasyon *(yoğunluk)* kolostrumdadır *(Ağız sütü)*. Spesifik virüslere ve bakterilere karşı anne sütündeki immünoglobulinlerin miktarı arttırılmaktadır.

Laktoferrin

İnsan sütüne hastır. Kolostrumda en yüksek konsantrasyonlarda bulunur ve ilk yıl boyunca devam eder. *Staphylococci* ve *Escherichia coli* gibi önemli bakteriler üzerinde doğrudan antibiyotik etkiye sahiptir.



Süt sentez ve salgılanmasının hücresel mekanizmaları[40].

Lizozim: İnsan sütü, herhangi bir formülden otuz kat daha yüksek seviyelerde lizozim ihtiva eder. Güçlü bir sindirim bileşenidir. Bağırsak bakterilerinin düşmanıdır.

Büyüme Faktörleri: Hastalığa sebep olan gram-negatif bakteri ve parazitleri ortadan kaldıran laktobasillere yardımcıdır.

Alerji önleyici faktörler: Çoğu formülde kullanılan ineklerin süt proteini, yabancı bir proteindir. Bebekler, insan sütü yerine başka sütü aldıkları zaman, yabancı proteine karşı antikorlar gelişir.

Karnitin: Karnitin, yağ asitlerini bir enerji kaynağı olarak kullanmak için gereklidir.

DHA & ARA: Beyin ve retina maddesinde önemli yapı elemanları olarak kullanılır[4].

Süt, bebek için yegâne su kaynağıdır.

DOĞUMUN DÖRDÜNCÜ SAFHASI: EMZİRME

Emzirme, doğumun üç safhasına ilaveten ayrılmaz dördüncü kısmıdır. İlk ve devamlı bağışıklık kazanmaya sebeptir ve tabiî bir aşılamadır. Olağanüstüdür. Eşi bulunmaz bir cevherdir. Sonsuz ilim, irade ve kudret sahibine mahsus muhteşem bir san'at eseridir. Anneden bebeğe mükemmel bir servis, harikulade bir lezzet kanalıdır. Emzirme ile anne ve bebek arasında onların kalbine konmuş olan sevgi akışı gerçekleşmektedir.

Bebeğinizin Sizden Farklı Bir Canlı Olduğunu Anlaması İki Yılını Alır

İki yaşından önce bir bebek annesinden 24 saat ayrı kalmayı kabul edemez. Yeni doğmuş bir bebek annesinin kucağında bütün ağrılarını, sancılarını unutur. Spazm ve gerilimleri ortadan kalkar. Onun için annesinin göğsünden emmek, onun kokusunu almak bütün ağrı kesicilerden çok daha tesirlidir.

Yeni doğmuş bir bebek annesinin kucağında bütün ağrılarını, sancılarını unutur. Spazm ve gerilimleri ortadan kalkar. Onun için annesinin göğsünden emmek, onun kokusunu almak bütün ağrı kesicilerden çok daha tesirlidir.

Anneler!
Emmek istediği için ağlayan bebeğiniz, emziği değil, sizi istiyor

Kudretin bir mu'cizesi olan anne sütünün gizemi akıllara durgunluk vermektedir. Anne sütünün formülünü bugün bile halen anlayamıyoruz. İşin en enteresan tarafı standart, yani kendisine has bir süt tarzının olmasıdır.

Anne Sütü Tıbbın Çözemediği Bir Mantıkla Üretilmektedir

Süt, bir Hakîm ve Rahim tarafından hem özellik ve hem de miktar olarak tam bebeğin özelliklerine göre imal edilmektedir. Ekmekle beslenen bir deri bir kemik Afrikalı kadın bile, havyarla beslenen İskandinav ülke kadını gibi aynı mükemmellikte süt imal edip, sütlerini bolca yavrularına sunabilmektedir *(batılı kadınların sütünün kalitesi, fakir ülke kadınıyla aynıdır)*. O rahmet, gerekirse annesinin kemiğini eriterek gerekli kalsiyumu temin etmektedir.

Kudretin Biyolojik Bir Mucizesi

Yavrunun midesinde süt bitince ve mide asidi refleksif bir yolla artınca, anne sütü de benzer refleksif yolla aynı zamanda salgılanmaktadır. *'Biyolojik mu'cize'* olarak ifade edilen bu harika hadise, anne organizmasının bütün özelliklerini ve aynı zamanda yavrunun ihtiyaçlarını bilen ve onları bir sisteme bağlayan İlahi prosedürce

gerçekleştirilmektedir. Anne yan odada ev işiyle meşgulken bebek acıkıp, mide kasları kasılınca aynı zamanda öte odada bulunan annenin göğüs dokusunda süt salgılaması başlamaktadır. Birbirlerini görmeseler bile…

İNSAN VÜCUDUNUN BİYOLOJİK SAATİ

Sonsuz kudret tarafından hormonlarla düzenlenen vücudun değişen ihtiyaçları, bir özel saate tâbidir. Mesela, mutsuzluk hormonu olan kortizolla, vücudun stres düzeyleri, mutluluk hormonu olan melatoninle de uyku ve uyanıklık ritimleri düzenlenmektedir. Sindirim sisteminin hızlı olduğu saatler sabah saatleri, sindirim sisteminin yavaş olduğu saatler ise akşam ve gece saatleridir.

Anne sütünün ise canlı ve dinamik yapısı, günün değişen ritmiyle eşsiz bir uyum içindedir. Bebeğin biyolojik saati de günlük ritimler şeklinde tekrarlanır. Ancak, hayata uyum göstermeye çalışan küçük bedeninin ihtiyacı olan ve öğrenmesi gereken dengeler vardır. Emzirilen bir bebek, annesinin sütünden sadece besin ve bağışıklık faktörleri değil, aynı zamanda hormon yapıları, stres ve enerji düzenleyicileri de alır. Bu yolla, sağlıklı gelişir ve büyür[15].

Biyolojik mu'cize!
Anne yan odada ev işiyle meşgulken bebek acıkıp, mide kasları kasılınca aynı zamanda öte odada bulunan annenin göğüs dokusunda süt salgılaması başlamaktadır. Birbirlerini görmeseler bile..

Sonsuz rızık sahibi tarafından süt şekeri dediğimiz laktoz, sabah sütünde hikmetli bir şekilde arttırılır. Süt şekeri olan laktoz, bebeğin gün boyu sürecek olan beyin gelişiminin ve beden enerjisinin yakıtıdır. Laktoz, kuvvetli bir besindir ve sindirim sisteminin hızlı çalıştığı sabah saatlerinde sindirimi idealdir. Meme içinde su yoğunluğu arttığında laktoz oranı da yükselir. Annelerin sabah saatlerinde memelerini daha şiş ve dolu hissetmesinin sebebi budur. Sabah sütü, aynı zamanda ilk süt özelliğine sahip olup bebeğin susuzluğunu giderir. Emzirme sonunda son süt adını almaktadır. İki süt arasındaki fark, sadece sütün yağ muhtevasındadır. İlk sütün yoğunluğunu su, son sütün yoğunluğunu yağ teşkil eder.

İsrafa yer vermeyen, ihtiyacı gözeten bir hikmet sahibi tarafından memedeki süt, kanallarda depolanmaz. Her emzirme bitiminde süt, meme içinde yeniden üretilir. Buna göre, önce yağ üretimi gerçekleşir, daha sonra su oranı yavaşça arttırılmaya başlar. Meme içinde sütün kapasitesi son noktaya ulaştığında su miktarı, yağ miktarından her zaman fazladır. Böylelikle bebek, uzun emzirme aralığında daha yoğun su, kısa emzirme arlığında ise yoğun yağ muhtevasını alır. Benzer biçimde, sabah saatlerinde su muhtevası yoğun sütü alan bebek, gece saatlerinde yağlı sütü alır[15].

Annenin sütündeki su oranı, akşam saatlerinde yavaş yavaş düşmeye başlar. Bu sebeple de anneler, akşam ve gece saatlerinde memelerinin dolu olmadığını, hatta boş olduğunu düşünür, ama bu doğru değildir. Çünkü akşam sütünün su yoğunluğu düşük ama yağ oranı yüksektir. Gece sütünün yapısı incelendiğinde, benzersiz özelliklerle karşılaşılmıştır: Gece sütünde laktoz oranı düşüktür. Çünkü gece sindirim sistemi yavaşlar ve gün boyu çalışan beynin gelişimi ise, artık dinlenmeye ve sağlıklı REM düzeylerine bağlıdır. Gece sütünün yağ oranının yüksek olmasının en önemli sebeplerinden birisi, bebeği sadece tok tutması değil, aynı zamanda kısa bir süre emerek doymasını sağlamasıdır. Bu sebeple emzirilen bebekler, geceleri gündüze oranla daha kısa bir sürede emme işini bitirirler. Böylece anneye, bir merhamet edici tarafından uykusuna devam etme fırsatı da verilmiş olur.

Bazı loğusalar: *"Arkadaşımın bebeği mama ile besleniyor ve sabaha kadar uyuyor; ben ise, bebeğimi emziriyorum ama çok sık uyanıyor emmek için, yoksa karnı doymuyor mu?"* diye endişelenir. Emzirilen bebeklerin karnı ideal ölçüde doyar. İhtiyaç doğrultusunda uyur, uyanırlar.

Formül mama ile beslenen bebekler ise, uzun uyuyabilir. Bunun genellikle iki önemli sonucu olur: İlki, fazladan mide doluluğu sebebiyle sindirim sistemi, böbrek ve karaciğer yorulabilir ve sonucunda büyüme hormonları baskılanabilir.

İkincisi ise, formül mamalar, inek sütünden geliştirilen protein yapısına sahiptir ve bu protein türü, casomorphin barındırır. Casomorphin ise, gereğinden fazla ve uyuşarak uyumaya sebep olur. Yeni doğan için ilk 6 ay en önemli şey beslenme ve uyku değil, yeteri kadar beslenme, uyku ve uyanıklıktır[(16)].

Akşam saatlerinde annenin sütünde melatonin düzeyleri yükselmeye başlar. Gecenin en karanlık ve annenin uykuya geçtiği saatte anne sütündeki melatonin düzeyleri yüksek seviyelere ulaşır. Melatonin, bebek vücudunda uyuma, uyanma dengesini ayarlar, sindirim sistemi ve düz kaslar üzerinde dinlenme etkisi yapar. Bu sayede, bebeğin büyüme faktörleri aktive olur. 'Uyusun da büyüsün' lafı boş bir söz değildir. Bebekler, dingin ve stressiz bir uyku uyurlar; daha iyi dinlenir, bu sebeple de daha çabuk uyanırlar. Anne sütü alan bebekler, gece ve gündüz yeterli aralıklarda uyur ve beslenir, uyanık ve canlı kalırlar. Uykuda daha dengeli REM düzeyi gösterirler. Anne sütü alan bebek acıktığı için daha kısa uyumaz, aynı zamanda daha iyi dinlendikleri için de kısa uyurlar[(15)].

SÜTÜN MUHTEVASI BEBEĞİN BÜYÜMESİ İLE ORANTILI OLARAK DEĞİŞİR

Bebeğin geçirdiği devreye göre hangi dönemde hangi besine ihtiyacı varsa, süt muhtevası da bu döneme göre farklıdır. İlk doğduğu günlerde süt kolostrumdur, yani

protein ve antikor açısından zengindir. Bu süt, bebeğin bağışıklığını kuvvetlendirir ve bebeğin sindirim sisteminin gelişimine yardımcı olur. İlk 3-4 günden sonra süt daha ince, sulu ve tatlı bir forma dönüşür. Bu onun susuzluğu içindir. Şeker, protein ve mineraller de ihtiyacına göredir. Bu süt, yağ açısından düşük ve karbohidrat açısından zengindir. İdeal sıcaklığı ile içime her an hazır olan anne sütü, içinde bulunan şeker ve yağ ile beyin gelişiminde de önemli bir rol oynar. Ayrıca içindeki kalsiyum gibi elementler, bebeğin kemik gelişiminde büyük bir pay sahibidir. Zamanla daha yoğun ve kremsi bir hal alır *(bebeğin açlığını gidermek için)*. Aynı zamanda IgA seviyesi 10. günden en az 7,5 aya kadar yüksektir. Bu sütün ihtiva ettiği antikorlar da bireysel, yani her bebeğin ihtiyacına göre farklıdır. Yüce Kudret bunun için özel bir sistem yaratmıştır. Anne bebeğe dokunup sarıldıkça, annenin vücudu bebeği kolonize eden patojenlerle bağlanarak annenin vücudunda uygun antikorlar ve bağışıklık hücreleri üretilir[(13)].

Rahmetin bir eseri olarak, erken doğum yapan annelerin sütünde mu'cizevî bir şekilde, bebeğin ihtiyacına yönelik olarak daha fazla yağ, protein, sodyum, klorür ve demir bulunur. Nitekim kendi annelerinin sütüyle beslenen erken doğan *(prematüre)* bebeklerde, gözün görevlerinin daha iyi gelişmesi, zekâ testlerinde daha başarılı olması gibi pek çok üstünlük tespit edilmiştir. Anne sütü bebeğin geçirdiği devrelere göre değişmekte ve bebeğin hangi döneminde hangi besine ihtiyacı varsa sütün muhtevası da bu döneme göre farklılık göstermektedir. Bu mu'cizevî karışım süt olarak adlandırılmasına rağmen, aslında anne sütünün % 90'ı sudan oluşmaktadır. Bunun bir hikmeti, bebeklerin besinden başka suya da ihtiyaç duymalarıdır. Hariçten alınan su sağlıklı olmayabilir.

Anne Sütünün Besin Değeri Çocuğun Cinsiyetine Göre Değişir

Yağ, protein, vitamin, şeker, mineraller ve hormon seviyelerinin erkek ve kız bebekler için farklı olduğu gösterilmiştir. Sadece büyümesi üzerinde değil, davranışları üzerinde de doğrudan etkilidir. Araştırmalar, erkek bebekler için üretilen sütün yağ ve protein bakımından % 35 daha yoğun olduğunu göstermektedir. Kız bebek emziren annelerin sütü daha az yağlı, kalsiyum bakımından oldukça zengindir. Bu durum kızların iskelet sisteminin daha hızlı gelişmesini sağlar[(17)].

İşte bebeklerin ihtiyacına göre sütü son derece harika bir şekilde halk eden, ancak onların ihtiyacını bilen ve o ihtiyaçlarını karşılayan sonsuz ilim, irade ve kudret sahibi, hikmet ve merhamet sahibi birisinin varlığını ve birliğini gayet açık şekilde göstermektedir.

Bebek hastalıklarına özel tedavi ve ilaç ihtiva eden özel bir besin, annelerinin vücudunda yaratılmaktadır. Bebek ile ilgilenen anne organizması istilacıları belirler. Bu durum tesadüflerle asla açıklanamayacak kadar kusursuzdur.

Sütte çok az miktarda demir bulunması, demir bakımından fakirlik anlamına gelmez. Demir bakteriler ve boğaz florası için bir işarettir. Bebeğin bağırsaklarında faydalı bakterilerin gelişmesi bu harika gıda ile hız kazanmaktadır. Bağırsaklarda sağlıklı mikrobiyal yapının bulunması şarttır. Bebeklerin ise doğduklarında bağırsaklarında bakteri bulunmaz. Bu sebeple ilk üç yıl içinde bebeklerin beslenmesi önemli bir etki oluşturur.

Erken doğmuş bebeklerin ihtiyaç duyduğu maddelerle zamanında doğan bebeklerin ihtiyaçları birbirinden farklıdır. Buna uygun olarak gebelik haftasına göre bebeğe verilen ilk sütün bileşimi önemli değişiklikler gösterir.

Yeryüzündeki bütün yavrularda görülen bu hikmetli ve san'atlı idare ve merhametli ve intizamlı beslenmenin tesadüfen ve gelişigüzel olamayacağını her akıl sahibi anlar ve kabul eder.

Yapılan çalışmalar sonucunda, hakkında yüzlerce makale yayınlanan anne sütünün son olarak da bebekleri kanserden koruduğu ispatlanmış, fakat bunun mekanizması henüz tam olarak anlaşılamamıştır.

Kansere Karşı Korumada Anne Sütü

İsveç'te Lund Üniversitesi'nde doktor ve immünolog olarak çalışan Catharina Svanborg, anne sütündeki bu mu'cizevî sırların kanserin her çeşidi için bir koruma sağlayabileceği üzerine keşfe devam ettiklerini söylemektedir[(18)].

Anne sütünün bolca ihtiva ettiği Omega-3 yağ asitleri insan beyni ve retinasının önemli bir bileşeni olduğundan, özellikle yeni doğan bebekler açısından çok değerlidir. Omega-3 hamilelik dönemi boyunca ve bebeklik döneminin başlarında, beyin ve sinirlerin uygun şekilde gelişimine katkı sağlar. Anne sütü de tabiî ve mükemmel bir Omega-3 deposu olduğundan, bilim adamları anne sütünün bu muhtevasına dikkat çekerler[(18)].

Diğer taraftan anne sütünü uzun süre vermek, anneye meme kanseri açısından koruyucu mahiyettedir[(19)]. Bir başka makalede de 25 yaşına kadar doğum yapanlarda meme kanserinin engellendiği belirtiliyor[(20)].

Anne sütü yanında bebeğe ilâve gıda verilmesi için aceleye gerek yoktur. Altı aydan önce tamamen gereksizdir. Anne sütünden alınan demir günlük ihtiyacı karşı-

layabilmektedir. Ek besinler demirin emilmesini % 80 nispetinde azalttığı için demir eksikliği açısından riskli bir duruma yol açabilmektedir.

Anne Sütü Bebeğin Psikolojik İhtiyaçlarına Göre Ayarlanmaktadır

Anne sütü bebeğin psikolojik ihtiyaçlarını da karşılamaktadır. Annenin bebeğini emzirmesi sadece fiziksel bir faaliyet değildir. Anne, bebeğini büyük bir şevk ve aşkla kucağına alıp emzirmeye başlarsa, böylece bebeğine sevgiyi ve sevmeyi de öğretmiş olur. Öte yandan bebeği emzirmek büyük miktarda kalori tüketerek hamilelik sonrası kilolardan kurtulmaya yaramaktadır[(3)].

SÜTÜN KANDAN TEŞKİLİ BİR KUR'AN MUCİZESİDİR

Vücudun beslenmesini sağlayan temel maddeler, sindirim sistemindeki kimyasal dönüşümler sonucunda hâsıl edilir. Sindirilen maddeler bağırsak duvarından kan dolaşımına katılır. Bu sayede ilgili organlara sevk edilir. Süt bezleri de diğer vücut dokuları gibi kandan beslenir. Süt, süt bezlerinden salgılanır. Besin değeri muazzam, harikulade bir gıdadır. İnsan, ne hayvanın karnındaki yarı sindirilmiş besini, ne de hayvan kanını doğrudan tüketemez. Ciddi zehirlenme hatta ölüme yol açmamak için Yüce Kudret, yarattığı son derece kompleks biyolojik sistemler ile temiz ve sağlıklı mükemmel bir gıdayı insanların faydasına sunmaktadır. Böylece insanların doğrudan tüketemeyeceği kan ve yarı sindirilmiş besinden içilir nitelikte, besleyici süt üretilmiş olur[(5)].

Arap bilgin İbn-i Nefis, 1242 yılında insan vücudundaki kan dolaşımını ilk kez doğru olarak tarif eden kişidir. İngiliz hekim William Harvey'in 1616 yılında kan dolaşımı modelini yorumlamıştır. Oysa Kuran 1440 sene önceden kan dolaşımına yönelik uzmanlık gerektiren böyle bir bilgiden bu kadar erken bir dönemde söz etmektedir. Yüce Peygamber' in, **'Bebek için hiç bir süt, anne sütünden daha iyi olamaz'** diye buyurduğu rivayet edilir[(6)].

Kur'an mucizesinden biri de anne sütüdür.

Nahl Suresi'nin 66. ayetinde, sütün biyolojik oluşumu ile ilgili tarif edilenler, fizyoloji, anatomi gibi bilimlerin günümüzde ortaya koyduğu bilgilerle büyük bir uyum içindedir. Sağmal hayvan" denilen en'âm kelimesinin koyun, keçi, sığır ve deveyi kapsadığı belirtilmektedir[(9)].

Yüce Kudret, hikmetli yaratıcılığına dikkat çekiyor: 'Besin artığı' anlamındaki fers kelimesi ile gıdaların sindirim sırasında besleyici unsurları alınıp, artık canlı metabolizması için bir değeri kalmayan, bir süre sonra dışkı halinde dışarı atılacak

olan artıkları anlatılmaktadır. Sindirim işleminde barsak muhtevasından elementler kana taşınarak bambaşka bir sistemin alt yapısını teşkil etmektedir. Ayette sütün, bu besin artığı ile kan arasında bir konumda olduğu belirtilmektedir. Süt, vücuttaki besin artığının bulunduğu sistem ile kana taşınan besinlerin arasından gelmekte, bunlara asla karışmamakta ve kimyasal yapı ve özellikleriyle onlardan farklı bir değer taşımaktadır[(7)].

Adeta süt ile diğer iki madde *(kan ve besin artığı)* arasına Allah'ın kudretiyle bir perde çekilmekte, sütün bunlardan birine veya ikisine karışarak renk, tat ve kokusu bakımından saflığının bozulması önlenmektedir[(9)].

Emzirme ve benzer ifadeler Kur'an-ı Kerim›de 11 defa zikredilmiştir. *(Nisa 23, Hac 2, Kasas 7, Kasas 12, Talak 6)* [(3)].

Emzirme ile ilgili olarak Kur'an'da şöyle buyrulur:

"*Anneler çocuklarını tam iki yıl emzirsinler*." *(Bakara 233).*

"Emzirmeyi tamamlamak isteyen (babalar) için, anneler, çocuklarını iki tam yıl emzirirler. Onların (annelerin), yiyeceği ve giyeceği 'maruf'(örfe uygun) olarak, çocuğun babasına aittir. "Sütten kesilmesi de iki sene içindedir" *(Lokman 14).*

Çocuğun anne karnında taşınması ve sütten kesilmesi ile ilgili de şöyle buyrulur:

"Biz insana, anne ve babasına, güzellikle davranmasını tavsiye ettik. Annesi onu, güçlükle taşıdı ve onu, güçlükle doğurdu. Onun, *(hamilelikte)* ***taşınması ve sütten kesilmesi, otuz aydır"*** *(Ahkaf suresi 15).*

Bakara suresinde, ilgili ayetin bir bölümünde gerçi bebeğin iktisadi açıdan geçiminin sorumluluğu babalara devredilmiştir. Ama yine de bebeğin beden ve ruh beslenmesinin ana sütü ile kopmaz bir bağı söz konusudur ve bu haklar da kesin olarak analara verilmiştir. Ananın duyguları da gözetilmelidir. Çünkü bir anne bebeğinin yetiştiği en hassas döneminde onu yalnız bırakamaz. Ayet ve rivayetlere bakıldığında emzirme süresinin en az 21 ay ve en çok iki yıl kadar olması gerektiği anlaşılır. Anne emzirmekten maddî ve manevî zevk ve haz duyduğundan emzirmeye devam edebilir. Bazen anneler bir takım sebeplerle emziremez, sütanne ihtiyacı doğar. Hz. Ali: "Evlilik için çabalayıp kendinize uygun biri ile evlenmeye çalıştığınız kadar, bebeğinizi emzirme konusunda da sütanneyi seçerken bir o kadar özen gösterin, çünkü sütannenin sütü bebeğin kaderini değiştirebilir.

Kutlu Peygamberinin sütannesi özel *(pak ve imanlı)* bir kadın olan Halime idi. Hz. Musa ise Firavun sarayında hiç bir kadını emmedi, ta ki annesi geldi ve onu

emzirdi. Bu örnekler, bebeklik çağının özel kulların eğitim ve terbiyelerinde önemli bir mesele olduğunu gösteriyor[(6)].

Nursi mahlûkatın yaratılışını izah ederken, Kadir-i Zülcelâl'in iki tarzda icadının varlığından bahseder: *"Biri ihtira' ve ibda' iledir,"* der. Yani hiçten, yoktan icad ederek, vücut vermesi şeklindeki icraatı. Diğeri için ise *"inşa, terkip ve san'at iledir,"* der. İhtira' ve ibda' şeklindeki benzeri olmayan bir şeyi hiçten, yoktan yaratmaya misallerden birisi de zerrelerin, atom altı parçacıkların yaratılmasıdır, diyebiliriz. Bu zerrelerin, belirli bir hikmet ve san 'at dairesinde bir araya getirilmesi ile kâinatta müşahede ettiğimiz veya edemediğimiz mahlûkatın inşa, terkip ve san'at tarzındaki yaratılmasıdır[(21)].

Nursi, gerek ibda' ve gerekse inşa' tarzında yaratılan tüm mahlûkatın icadlarının ancak ve ancak; her şeye hükmeden, her şeyi bilen sonsuz kudret ve hikmet sahibi Kadir-i Zülcelal'e mahsus olduğunu hatırlatır. Anne sütünün yaratılmasında ibda' ve inşa' icadlarının beraberce tahakkuku mükemmeldir[(21)].

Rezzak-ı Hakiki, çocukların rızkını sütle vermek için anne memesinde süt bezlerini, hormonlar ve teknik detayları devreye sokar. '*'Her emrine tabi olan zerratları ve maddeleri, Rezzakiyet kanunuyla onlara gönderir ve onlarda çalıştırır*" hakikati bir mu'cizeye dikkat çeker. Kadir-i Zülcelal'in ibda tarzındaki yaratılma şeklini bizlere hatırlatan, anne sütünün muhtevasının farklı farklı olması hakikati başka bir mu'cizedir. Her bebeğe has, özel olarak her an değişik bileşenlerde yaratılan anne sütünün, Rezzak-ı Hakiki'nin ibda' tarzındaki yaratma nazirelerine çok güzel misal teşkil ediyor. Mu'cizevi anne sütünde bu yaratılış hakikatlerini gören bir insan, elbette ki Rabbimizin kudret, san'at ve hikmeti karşısında hayretle secdeye varacaktır[(21)].

O Erzak Paketleri İçinde Yavrulara Gönderilen Süt Konserveleri

"Her bahara, bir vagon gibi, hazine-i gaybdan yüz bin nevi et'ime ve levazımat, kemâl-i intizamla yüklenip zihayata gönderiliyor. Ve bilhassa o erzak paketleri içinde yavrulara gönderilen süt konserveleri ve validelerinin şefkatli sinelerinde asılan şekerli süt tulumbacıklarını göndermek, o kadar şefkat ve merhamet ve hikmet içinde görünüyor ki, bilbedahe bir Rahman-ı Rahimin gayet müşfikine ve mürebbiyane bir cilve-i rahmeti ve ihsanı olduğunu ispat eder."[(22)]

Yeni doğmuş masum ve çaresiz olan o yavruların daha bir kolay, daha bir şefkatli şekilde beslendikleri ve rızıklandırıldıkları ifade edilmek isteniyor. Yaratılan süt çocuğun yaşına, hastalığına, cinsiyetine, yani ihtiyacına göre farklı yaratılıyor. Bilim bunu *"vücut otomatik algılıyor"* diye ifade etse de, Rahmân, Rahîm, Lâtif ve Kerîm

gibi isimlerinin tecellisiyle bu yaratılış ancak Allah'ın eseridir. Çocukları dünyaya gönderdiği vakit, arkalarından rızıklarını gayet lâtif bir surette gönderip ve memeler musluğundan ağızlarına akıtmaktadır[22].

SONUÇ

Anne sütü, evrimle, tesadüfle, rastlantı ile asla açıklanamayacak sayısız ve çok orijinal özelliğiyle başlı başına bir yaratılış mu'cizesidir. İnsanın, yokluktan canlı ve bilinçli bir varlık olmasına varan yolculuğundaki en önemli dönemlerinden biri ana rahmindeki hayatı, bir diğeri doğumu takiben başlayan bebeklik dönemidir. Henüz kendini koruyacak güce sahip olamayan bebek, bu hassas ve tehlikeli aşamada tek besinini, annesinin sütünden alır. Anne sütü, bu çağında bebeğin besin ihtiyaçlarını eksiksiz olarak gidermek ve bebeği muhtemel enfeksiyonlara karşı korunmak üzere hazırlanmış, Yaratıcı'nın eşsiz bir tasarımıdır. Anne sütü öylesine mu'cizevi bir karışımdır ki, günümüz teknolojisi bile benzerini üretememektedir. Anne sütü içen bir bebek adeta, mu'cizeler okyanusuna dalmaktadır. Erken doğan bebek, emzirme süresince farklı ve mükemmel birleşimlerle karşılaşmaktadır. Bebeğin gelişimine paralel anne sütünde meydana gelen değişimi kim ayarlamaktadır?

Doğumdan sonra son derece aciz ve güçsüz olan bu canlıyı koruyan, ona rızkını veren Rezzak *(bütün canlılara rızık veren)* çevresi milyonlarca düşmanlara aman vermemektedir *(çeşitli mikrop, bakteri ve virüsler)*. Normal bir insan bedeni, sahip olduğu savunma sistemi sayesinde bu düşmanlarla 24 saat aralıksız savaşır. İşte yeni doğan bebek için problem burada ortaya çıkar. Çünkü bebeğin vücudunda kendisini bu düşmanlara karşı koruyacak bir savunma sistemi yoktur. Gerekli savunma sistemi *(antikorlar ve savunma hücreleri)* anne sütünün içinde bebeğe verilir. Suda çözülebilen tek D vitamini türünün, anne sütünde bulunduğu ortaya çıkmış ve bu maddenin anne sütündeki diğer maddelerle birleştiği zaman, bebeğin söz konusu ihtiyacını mükemmel bir şekilde giderdiği tespit edilmiştir. Annenin vücuduna da, bebeğin vücuduna da hâkim olan üstün bir en Üst Akıl anne bedeninden süt imalini yaratıp düzenlemektedir.

Anne sütünün *"olmazsa olmaz"* nitelikteki özelliklerinden birisi, birçok madde ve bu maddelerin arasında bir denge sağlamasıdır. Bu sütün özellikleri sabit değil, değişkendir. Bebeğin değişen ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde sürekli değiştirilmektedir. Bebek anne sütü sayesinde bir savunma sistemine sahiptir. Böylece bebeğin vücudu mikrop ve bakterilere karşı korunma altına alınmıştır.

Sütle beraber mideye ulaşan protein yapılı bu savunma askerlerinin, proteinlerin sindirildiği midede sindirilmemeleri, mu'cizevî bir olaydır. Henüz güçsüz olan sindirim sistemi, anne sütüyle gelen enzimler sayesinde görevini yapması son derece enteresandır.

Said Nursi muhteşem metaforlar ile emzirmeyi şöyle yorumluyor:

"Ve sair hayvanatın ve insanın yavrularına memeler musluğundan Ab-ı Kevser gibi hoş, mugaddi, safi, halis, beyaz sütleri kırmızı kan ve mülevves fışkı içinden bulaşmadan, bulandırmadan imdatlarına gönderir, validelerinin şefkatlerini yardımcı verir"[(22)].

Anne sütü yaradılış açısından insan aklına durgunluk veren, hayretlere düşüren, ihtişamıyla şaşırtan harikulade besleyici bir sıvıdır. İlk insandan bu yana, yüzyıllardır, süt pınarları insanlığı doyurmaya, beslemeye, Ezel ve Ebed Sahibi, Rezzak-ı Hakiki'nin muhteşem tasarımlarından biri olarak anne sinelerinden çağlamaya devam etmektedir.

KAYNAKLAR

1 Kuran'ı Kerim, Diyanet İşleri Başkanlığı Türkçe Meali 16. Sure, 66. Ayet, Sayfa 415
2 Berek, Jonathan S. BerekandNovak'sGynecology, Publisher : Lippincott Williams andWilkins, 26 Apr 2019, Philadelphia, United States
3 Gibbs, Ronald S; Danforth, David N.,Danforth'sObstetricsandGynecology, Publisher:Philadelphia : Lippincott Williams &Wilkins, ©2008.
4 Donovan, Sharon M. (Urbana, IL) , LönnerdaL, Bo (Davis, CA), Lucas, Alan (London). Human Milk: Composition, ClinicalBenefitsandFutureOpportunities, 90th NestleNutritionInstitute Workshop, Lausanne, October-November 2017
5 Erbiyik,İ. Sağlıklı Beslenmede Anne Sütü Nesil Yayınları, 1996
6 Zemahşeri,el-Keşşâf, Keşşâf Tefsiri ISBN: 978-975-17-3840-0 (Takım) 978-975-17-3841-7 (1. Cilt) sayfa 334, Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı. Fatih / İstanbul
7 İbn atiyye, III, 404;TDV İslam Ansiklopesdisi
8 Şevkânî, III, 197 TDV İslam Ansiklopesdisi
9 Mesʿad Abdülhamid, (Beyrut: Dâru'l-Kütübi'l-İlmiyye, 1417/1996), 2: 190
10 Dönmez,İ. K.ve ark. Kur'an Yolu Türkçe Meal ve Tefsiri DİB Yayınevi 2017 Cilt: 3 Sayfa: 415-416
11 Daly S.E. et al. ExperimentalphysiologyDegree of breastemptyingexplainschanges in thefatcontent, but not fattyacidcomposition, of humanmilk https://doi.org/10.1113/expphysiol.1993.sp003722 (1993)
12 Hale tw et al.Textbook of Human Lactation.Drugtherapyandbreastfeeding: Fromtheorytoclinicalpractice.Parthenon Publishing GroupInc. New York, USA2007de Weerd AW et al. (2003) Thedevelopment of sleepduringthefirstmonths of life.
13 Marcdante, KJ. Nelson Pediatrinin Temelleri, Elsevier, Güneş Tıp Kitabevi, 2016.
14 Köknel, Ö. Kişilik, Altın Kitaplar, 2005.
15 Ardura, J et al.Emergenceandevolution of thecircadianrhythm of melatonin in children,https://doi.org/10.1159/000068571, 2003.
16 Unıcef ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Floransa İtalya,7-11 Kasım 2016
17 Pediatr Clin North Am. 2001 Feb;48(1):53-67. Nutrientcomp of human milk. Picciano
18 Svanborg, C.,Apoptosisinducedby a humanmilkprotein,Proceedings of theNational Academy of Sciences. 92, 17, p. 8064-8068 5 p.1995.
19 Vorherr, H. Development of thefemalebreast, "Human BreastCancer", AcademicPress, New York, pp 67-93, 1974.
20 Macmahon, B. Age at firstbirthandbreastcancerrisk.WHO, 34:209-221, 1970.
21 Nursi, B. S. Lemalar, 196, İstanbul, 2013.
22 Nursi, B. S. Şualar, Yedinci Şua, İstanbul, 2000.

CANLILARDA METABOLİK YOLLARIN MÜKEMMEL KONTROLÜ

Prof. Dr. Ömer İrfan KÜFREVİOĞLU
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Erzurum/TÜRKİYE, okufrevi@atauni.edu.tr

Canlılık hali milyonlarca görevin yerine getirilmesini gerektirmektedir. *Escherichia coli* gibi basit bir organizmada bile bin civarında kimyevî reaksiyon vuku bulmaktadır. Yüksek canlı yapılarını göz önüne aldığımızda biyokimyevî reaksiyonların sayısı büyük bir rakama ulaşır.

Bir canlı hücrede enerji elde edilmesi ve biyosentez olayları, son derece karmaşık bir kimyevî reaksiyon ağı ile gerçekleştirilir. Bu ağda yer alan reaksiyonların tümüne birden **metabolizma** denir. Bu reaksiyonların kontrol edilmemesi, canlı hayatının son bulması anlamına gelir. Bu olaylar hücrelerde mükemmel bir şekilde ve farklı yollarla kontrol edilirler[(1)].

Hücre, maksimum ekonomi prensiplerine uygun çalıştırılan bir sistemdir.

İsterseniz bu kontrol mekanizmalarından bazılarını birlikte ziyaret edelim. Bakalım karşımıza neler çıkacak hep birlikte görelim. Gerçekten her bir molekül, hücre içerisinde maksimum verimle çalıştırılmaktadır.

Hücrelerde, hücre fonksiyonlarını yerine getirmek için gereken enerjiyi üretecek miktarda besin maddesi kullanılır. Aynı şekilde hücre bileşenlerinin biyosentez hızı, sonsuz bir ilim sahibi tarafından acil ihtiyaçlara göre ayarlanır. Mesela, hücrelerdeki amino asit sentezi, protein sentezi için gerekli olan minimum seviyede amino asit sağlayacak hızda gerçekleştirilir. Böylece hücredeki metabolizma olaylarında hiçbir besin maddesi israf edilmemiş olur. İhtiyaç duyulan kadarı kullanılır, gerektiği kadar sentez yapılır. Yani kısaca hücre maksimum ekonomi prensiplerine uygun çalıştırılan bir sistemdir.

Bir hücre içindeki bu kontrol mekanizmaları, insan vücudu gibi bütün bir organizmanın ihtiyacına göre yönlendirilir. Bu olaylar irademiz dışında cereyan eder ve şuursuz moleküller tarafından yapıldığı söylenemez. Bütün canlılardaki metabolik

olayların ihtiyaca göre mükemmel kontrolü, ancak sonsuz bir ilim ve kudret sahibi yaratıcı tarafından sağlanabilir, başka olamaz.

Metabolik Reaksiyonların Kontrolü

Bir seri reaksiyon ihtiva eden bir metabolik yolda, son ürün belirli bir miktara *(konsantrasyona)* ulaştığında reaksiyon serisinin ilk enzimi veya dallanma noktasındaki enzimi inhibe edilir. Böylece bu reaksiyon serisi yavaşlar veya durur. Aksi takdirde ihtiyaç olmadığı halde boşu boşuna reaksiyonlar olacak ve hücredeki düzen bozulacaktı. Bu olaya geri-besleme *(feed-back)* inhibisyonu adı verilir.

Bir metabolik yolun kontrol noktasındaki enzimlerine, düzenleyici enzim denir. Bu enzimleri etkileyen bileşikler de vardır. Onlara da aktivatör veya inhibitör adı verilir. Örnek olarak hücrede ADP'nin *(adenozin difosfat)* yüksek miktarı, hücrede enerji ihtiyacı olduğu anlamına gelir ve ADP ile katabolizma reaksiyonları aktive edilir. Bunun yanı sıra, anabolik *(biyosentez)* ve katabolik *(yıkım)* reaksiyon dizilerinin düzenleyici enzimleri ve bunları etkileyen faktörler farklı olduğundan, bunlar birbirlerinden bağımsız olarak düzenlenip, kontrol edilirler.

Bir canlıdaki bütün olaylar arasında muazzam bir koordinasyon bulunmaktadır. Bu koordinasyon şuursuz ve akılsız moleküllere verilemez.

Birçok hücrede meydana gelen önemli bir metabolik yol olan glikolizi ele alalım: Sitozolde meydana gelen bu reaksiyon serisiyle glukoz, iki adet piruvat molekülüne çevrilirken, bu arada da iki ATP ve iki NADH meydana getirilir.

Glikoliz iki gayeye hizmet eder:

1) ATP üretilmesi,

(2) Biyosentez olaylarında kullanılmak üzere karbon iskeletlerinin sağlanması.

Glukozun piruvata çevrilme hızı, bu çifte ihtiyacı karşılamak üzere düzenlenir. Glikolizde en önemli kontrol noktası, fosfofruktokinaz-1 enzimidir. Yüksek ATP ve sitrat seviyeleri ile bu enzim inhibe edilirken, AMP ile de aktive edilir[(2)].

İşin bir başka yönü de düzenleyici enzimlerin miktarı da genetik kontrol altındadır. İhtiyaç duyulursa bu enzimler üretilir. Yani bir canlıdaki bütün olaylar arasında muazzam bir koordinasyon bulunmaktadır. Bu koordinasyon şuursuz ve akılsız moleküllere verilemez. Bunlar yalnız ve ancak, her şeyin her şeyle bağlantısını bilen, sonsuz ilim ve hikmet sahibi bir Hâkim ve Âlim bir Zat'ın tasarrufu ile gerçekleştirilir.

Genetik kontrol mekanizmaları

Normal hücrelerde genetik bilginin akışı;

DNA $\xrightarrow{\text{Transkripsiyon}}$ **RNA** $\xrightarrow{\text{Translasyon}}$ **Protein**

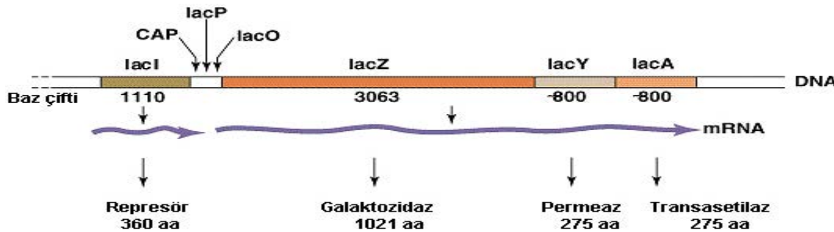
yönündedir. Ancak her gen, belirli hücrelerde ve belirli zamanlarda organizmanın ihtiyacına göre ekspresyona uğrar, yani sentezlenir. Misal olarak albümin geni sadece karaciğerde açılır; globin geni alyuvarların öncül hali olan retikülositlerde yapılır.

İnsanı düşünecek olursak; insanda mevcut alyuvar hücresi hariç her hücre, aynı DNA üzerinde 23 bin protein genini paket program gibi ihtiva etmesine rağmen, her gen farklı hücrelerde ve ihtiyaca göre sentezlenir.

Belirli bir metabolik yolun hızı, o yolda görev yapan enzimlerin hücre içi konsantrasyonuna yakından bağlıdır. Bazı enzimlerin hücre içi konsantrasyonu sabit iken, bazılarının konsantrasyonu da belirli maddelerin varlığına bağlıdır. Bu enzimlerin sentezi ile ilgili bilgileri taşıyan genler, bir baskı altındadırlar ve bu baskı bazı bileşikler vasıtasıyla ortadan kaldırılabilir. Hatta belirli bir metabolik yolun enzimlerinin tamamının sentezi beraberce baskılanabilir veya uyarılabilir. Çünkü bunların sentezi, DNA üzerindeki ve operon adı verilen birbirlerini takip eden genler tarafından şifrelenir. Bunlar da beraberce baskılanır veya uyarılır. Özellikle, bakterilerde bu mekanizma daha önemlidir[(3)].

Genetik Düzenlenmenin Yapıldığı Basamaklar

1- Tek hücreli prokaryotlarda genetik ifadenin en önemli kontrol noktası transkripsiyonun başlangıç safhasıdır. Misal olarak *E. coli'*de *lac* operon modelinde, laktoz operonunun genetik elemanlarını; bir düzenleyici gen, bir operatör gen ve bir seri yapı genleri teşkil eder *(Şekil 1.1)*.



***Şekil 1.1**. Esherichia coli bakterisinde lacoperon modeli.*

Düzenleyici genden, operatör genle etkileşebilen ve protein yapısında molekül olan bir represör protein sentezlenir. Operatör gen, yapı genlerinin bitişiğinde bulu-

nur. Represör proteinin operatör gene bağlanması sonucu, yapı genlerinin transkripsiyonu engellenir. Operatör gen ve beraberindeki yapı genlerine bir arada operon adı verilir. Laktoz operonunda *"i"* geni düzenleyici geni, *"o"* geni, operatör geni, *"z,y ve a"* genleri de yapı genlerini temsil eder. Ayrıca RNA polimerazın bağlanması için *"p"* ile gösterilen bir promoter bölgesi vardır. Bu durumda da z,y ve a genleri sözü edilen üç enzimi şifreleyen bir mRNA molekülüne çevrilir.

i. Ortamda laktoz yoksa, i geninden sentezlenen represör protein *"o geni"*ne bağlanarak yapı genlerinin açılması önlenir.

ii. Ortamda laktoz varsa, hücre içinde allolaktoz molekülü sentezlenir, bu da represör proteine bağlanarak üç boyutlu yapısının değişmesine yol açar. *"o geni"*ne bağlanamayınca yapı genleri açılır. Yapı genlerinden de üç farklı protein yapılır: Permeaz laktozu hücre içine taşır, galaktozidaz laktozu glukoz ve galaktoza parçalar; transasetilaz, toksik maddeleri uzaklaştırır.

Burada görüldüğü gibi, tamamen hücrenin ihtiyacına ve ortama göre olaylar cereyan eder. Ortamda laktozun *(süt şekeri)* bulunması yapı genlerinin açılmasına ve bunun sonucu olarak laktozun hücre içine taşınmasına ve metabolize edilmesine yol açarken, laktozun bulunmaması genlerin baskılanmasına sebep olur[(4)].

2. Çok hücreli ökaryotlarda genetik düzenlenme, çok daha karmaşık ve birçok faktörün rol aldığı bir olaydır. Aslında, bir gen yapısı transkripsiyonunu düzenleyen *"transkripsiyon elementlerini (TE)"* de içinde bulundurur. Transkripsiyon elementleri, transkripsiyon faktörleri *(TF)* adı verilen çeşitli proteinlerin bağlanarak transkripsiyon hızının düzenlendiği DNA üzerindeki dizilişlerdir. Bu bölgelere, hormon-reseptör komplekslerinin de aralarında bulunduğu, birbirinden farklı yapıda olan ve farklı şekillerde aktifleştirilen yüzlerce çeşit transkripsiyon faktörlerinden bir veya birkaçı bağlanarak ihtiyaca göre ökaryotik genlerin açılması düzenlenir.

3. Ökaryotik canlılardaki genlerin büyük çoğunluğunda protein yapısına dönüşen ekzon bölgelerinin yanı sıra, intron denilen protein yapısına dönüşmeyen bölgeler de bulunmaktadır. Bir gen açılırken önce heterojen nükleer adı verilen mRNA'ların öncül hali *(hnRNA)* sentezlenir. Daha sonra intronlara karşılık gelen kısımlar splicing adı verilen bir mekanizmayla uzaklaştırılır. Bir gende çok sayıda intron bölgeleri bulunabilir. Bir mRNA üzerinde alternatif splicing›lerle farklı mRNA›lar oluşturulabilir. Alternatif splicing'ler yapılarak ilgili hücrenin ihtiyacı olan farklı proteinler sentezlenir.

4. Bazen, aynı mRNA'nın farklı hücrelerde farklı baz değişikliği farklı proteinleri ortaya çıkarabilir. Mesela, şilomikronların yapısındaki apoB-48 ve VLDL

yapısındaki apoB-100, sırasıyla, bağırsak ve karaciğerde aynı mRNA'dan sentezlenir. ApoB-48, apoB-100'ün amino ucundaki amino asitleri aynen taşıyan ve 48kdal molekül ağırlığında bir proteindir. Bağırsakta, bu proteinlerin mRNA'sındaki CAA kodonunun bir 'sitidindeaminaz' enzimi vasıtasıyla UAA kodonuna, yani glutamin kodonundan 'stop' kodonuna dönüştürüldüğü ve bunun sonucu olarak, DNA üzerinde aynı gen tarafından şifrelenen iki farklı uzunlukta proteinin karaciğer ve bağırsakta böyle bir mekanizma ile ortaya çıktığı gösterilmiştir[(3)].

Canlılarda her an meydana gelen binlerce metabolik olay, çok farklı yollarla kontrol edilir. Böylece hem israf önlenir, hem de canlının hayatı devam ettirilir.

5. Genetik kontrol, protein sentezi safhasında da olabilir. Translasyonal düzenlemeye örnek olarak, 'hem' grubu eksikliğinde, alyuvarların öncül hali retikülositlerde hemoglobin alt birimleri olan α ve β'ların sentezlerinin yavaşlatılması verilebilir. Bu durumda, protein sentez başlama faktörü olan eIF-2 özel bir kinaz tarafından fosforillenerek inaktif hale dönüştürülür ve protein sentezinin başlaması önlenir. Böylece *"hem"* grubu eksikliğinde globin protein sentezi yapılmaz.

Sonuç olarak; canlılarda her an meydana gelen binlerce metabolik olay, çok farklı yollarla kontrol edilir. Böylece hem israf önlenir, hem de canlının hayatı devam ettirilir. Bu da Allah'ın bütün kâinatta her an sonsuz ilim, irade, kudret ve tasarrufuyla mümkündür. *"***Akıllar O'nun sanatı karşısında hayrettedirler***"* vecizesi bunu ne güzel ifade eder.

KAYNAKLAR

1 Lehninger, A.L., (1983), Biochemie (übersetztvon H. Kleinigund B. Liedvogel), Weinheim, Verlag-Chemie, 2.Auflage.

2 Berg, J.M.,Tymoczko, J.L., Stryer, L., (2014), Biyokimya, 7.Baskıdan çeviri (ed. Denizli, A., Özden, A.K., , Ankara, Palme Yayıncılık.

3 Keha, E.E.,Küfrevioğlu, Ö.İ. , Biyokimya, Aktif Yayınevi, 9.Baskı, 2012.

3 Lehninger, A.L., Nelson, D.L., Cox, M.M. (1993), Principles of Biochemistry, New York, Worth-Publishers, Inc., secondedition.

NÖROTEOLOJİ, SİNİR BİLİMDEN DİN BİLİMİNE

Prof. Dr. Nevzat TARHAN

Üsküdar Üniversitesi, İstanbul/TÜRKİYE, uuozelkalem@uskudar.edu.tr

Yaratılış Kongresi'nin birincisini Anadolu'nun o güzel şehri Peygamberler diyarı Şanlıurfa'da, ikincisini Evliyalar diyarı Erzurum'da yaptık. Bu kongreler aslında çok derin bir ihtiyaca cevap veriyor. Birçok kimse bunun farkında değil. Bu kongrelere özellikle yeni kuşaklar açısından ihtiyaç var. Yeni nesillerin kafasındakiproblem; namazı nasıl kılacağından çok, namazı neden kılacağıdır. Gençler bunu soruyor.

İçerisinde bulunduğumuz pozitivizm çağında dini sağlamlığın yerini bilimsel sağlamlık aldı. Özellikle sanayi devrimiyle birlikte bilimsel sağlamlık aldığı için kişide çelişki olduğu zaman veya inanç şüphesi başladığında bilimsel bilgiyi tercih ediyor. Bu psikoloji yasalarındadır; aklınıza bir düşünce geldiğinde, o düşünceye duygu kattığınız zaman, o düşünce inanç hâline dönüşebiliyor. İnanış haline döndükten sonra o düşünce devam ederse bir müddet sonra alışkanlık haline dönüşüyor. Yine devam ederse kişilik haline dönüşüyor. Bu 6 aylık bir sürede gerçekleşiyor. O sebeple de bilginin inanç haline dönüşmesi için o bilgiye duygu katılması gerekiyor. Duygu katılması da ancak kişinin ikna olmasıyla ortaya çıkıyor. Kişinin bir tereddüdü olduğu zaman kişi enter tuşuna basmış gibi onu artık kabul etmiyor ve beyninde artık iki tane dosya açıyor. Şüpheli bilgiler dosyası açıyor ve böyle durumlarda şüpheli bu bilgiyi eyleme dönüştürebiliyor. Yani bu sebeple bu zamanın inancı, tahkiki inanç olmak zorundadır.

Bu psikoloji yasalarındadır; aklınıza bir düşünce geldiğinde, o düşünceye duygu kattığınız zaman, o düşünce inanç haline dönüşebiliyor. İnanış haline döndükten sonra o düşünce devam ederse bir müddet sonra alışkanlık haline dönüşüyor. Yine devam ederse kişilik haline dönüşüyor. Bu 6 aylık bir sürede gerçekleşiyor.

Şu anda bizim gençleri ikna edip onlara hakikatleri anlatmamız oldukça zor. Bunu herkes kendi alanında yapacak. Yaratılış bu açıdan çok önemlidir. Varoluş tezlerinden tesadüfî varoluş tezi var, bir de tasarımsal varoluş tezi var. Tasarımsal varoluş tezi, tesadüfî varoluş tezine göre daha akla yakın.

Yaratılış Kongresi'nde bu akla yakın yolun bilimsel delillerini toplamaya çalışıyoruz. Biz delil seviyesini arttırdıkça, insanların kafasındaki soru işaretleri dinecek. Yaratılışla ilgili bu hakikatlerin ortaya çıkması çok önemli. Bu şu açıdan da önemli; buna sadece Türkiye'nin ihtiyacı yok, insanlığın ihtiyacı var. Emin olun, şu an bütün gelişmiş ülkelere baktığınız zaman hepsinde hakikati arama çabası var. Geçtiğimiz aylarda ünlü fizikçi Stephen Hawking öldü ve herkes kendisini Tanrı tanımaz olarak kabul ediyor. Hawking'in şöyle bir tezi vardı. Uzaydan gelecekler, dünyayı işgal edebilecekler ve dünyayı değiştirebilecekler, diye bir görüşü vardı. *"Fizikçi olarak yüksek bilgisayar teknolojisi kullanan üstün bir topluluk var, bu topluluk bizi arama topluluğudur ve onlar gelecekten geliyor"* tarzında bir beklentisi vardı. *"Tanrı"* diyemiyordu, *"Bir yaratan var"* diyemiyordu ama *"Yüksek bilgisayar teknolojisi kullanan üstün bir topluluk var o olması gerekir"* diyordu. Bu nedenden ötürü mevcut vücut demek istiyordu. Yani vücudu olması gereken bir güç var demektir. Bu akıl yönünde gidiyor, ilerliyor. Bizim bu yönde muhakkak bilimsel akışa ilgi duymamız gerekiyor. Yaratılış Kongresi bu açıdan devam etmeli. İnşallah bu ikinci basamak oldu. Üçüncü basamak için Üsküdar Üniversitesi olarak biz her zaman hazırız. Kongreleri devam ettirmek bizim en büyük amacımız.

İNSAN BEYNİ

Şimdi konumuza geçersek; insan ve insan psikolojisiyle uğraşan biri olarak sinir bilimi şu açıdan önemli; insan davranışının organı beyin. Beynimizdeki duygular, düşünceler, davranışlar belli kimyasallarla şekilleniyor.

Elimizdeki bilgiler son zamanlarda çok arttı hatta yapay zekâ çalışmaları var. Günümüzde endüstri 4.0'dan bahsediliyor. Endüstri 1.0 sanayi devriminde oldu, 1850'li yıllarda buhar kuvveti ilk defa ortaya çıktı. Endüstri 1.0'la makine kuvveti sudan ve buhardan kaynaklanarak enerji üretti. Endüstri 2.0 elektriğin keşfiyle başladı. Elektrik keşfi ile birlikte endüstri 2.0 ile üretim daha da arttı, elektriğin keşfi ikinci bir devrim yaptı. Üçüncü sanayi devriminin üçüncü basamağında bilgisayar sisteminde otomasyon ortaya çıktı. Otomasyonla bir milat oluşmaya başladı. Şimdi ise endüstri 4.0'dan bahsediliyor. 4.0 ise otomasyonun daha ilerisinde. Artık nesnelerin interneti başladı ve burada otonom robotlar dönemi başladı. Simülasyonlar var, sistem entegrasyonları var, nesnelerin interneti var, siber güvenlik var, 3D yazıcı var.

Bu çalışmalar içerisinde gördük ki otonom robotlar ortaya çıkacak. Gelecekte otonom robotlar eldeki birçok işi yapacaklar. Hatta şu anda Batı toplumlarında çok yaygın olan evde köpek besleme var. Niye besleniyor? Yalnızlığı gidermek için. Gelecekte köpeklerin yerini, otonom robotlar alacak. Otonom robotlar öğrenen makinalar; kişiler-

le sohbet edebilecekler, ihtiyaçlarını giderebilecekler, yalnızlıklarını giderebilecekler. Yalnızlığı gidermek için belki de herkesin evinde otonom robotlar olacak.

Davos'ta gerçekleştirilen Dünya Ekonomik Forumu'nda yapay zekâ gündeme geldi, artık zihin kontrolünün yapılabileceği konuşuldu. Bununla dünyaya hükmetmeye çalışıldığı konuşuldu. Google'da ikna laboratuvarı kuruldu. Burada ne yapılmaya çalışılıyor? İnsanlar benimle nasıl irtibat halinde kalabilir diyor. Youtube'de bir video var; arkasından ikinci bir video, zamanımızı ve dikkatimizi ona yöneltiyor. Zaman ve dikkatimizi yöneterek zihin kontrolünü böyle sağlıyorlar. Dünyayı da böyle yönetiyorlar. Bakıyoruz zamanımızı onlar esir almış hatta kanallar, sosyal medya kanalları; Youtube, Twitter ve Facebook gibi mecralar gençlerin uykusunu alıyor.

Yirmi birinci yüzyılın en önemli projelerinden biri insan beynini araştırma projesi olarak kabul ediliyor.

Yeni yetişen kuşak Z kuşağı hatta onlara alfa kuşağı da deniyor. Şimdi yeni bir kuşak ortaya çıkıyor. Kafamızda çok ciddi soru işaretleri var; gençler ve çocuklar ne olacak? Bilginin çok hızlı değiştiği, bilginin makineleştiği, çeşitli hakikatlerin keşfedildiği bir dönemde yaşıyoruz. Böyle bir durumda insan beyni neler yapıyor?

Psikolojide bir devrim yaşandı. Buna göre beynimiz de kimyasal olarak her açıdan temsil ediliyor. Damasio 1994'te *"Descartes'in Yanılgısı"* diye bir kitap yazdı. Bu kitap *"Duygular bilimsel bir kategoridir"* dedi ve ortaya duygusal zekâ kavramı çıktı. Duygular incelendi. Duyguların ötesinde spritüelite incelendi ve nöroteoloji dediğimiz kavram ortaya çıktı.

NÖROTEOLOJİ

Bundan biraz bahsedeceğiz: Organların ritmi, duyarlılığı, fonksiyonları, tıpkı bilgisayar konfigürasyonları gibi temsil ediliyor ve konfigürasyonlar beyinde asal yapı teorisini açıklıyorlar yani beynimizdeki bilgiler konfigüre edilebiliyor. Biz şimdi günlük yapı tedavilerinde bunu yapabiliyoruz.

Yeni Dünya Projesi; İnsan Beyni Projesi. 2015'te ABD Başkanı Obama'nın Brain Projesi. Obama, Beyin inisiyatifi olarak başlattı ve bunu 10 yıllık bir proje olarak yaptı. G20 Zirvesi öncesinde N20/Neuroscience 20 Zirvesi gerçekleştiriliyor. Bu yıl Arjantin'de gerçekleştiriliyor. Üsküdar Üniversitesi olarak biz ilk defa Türkiye'yi temsil etmek üzere katılıyoruz. Neden önemli? N20/Neuroscience 20 Zirvesi'nde yapay zekâ, nano ve nöroteknoloji konuşuluyor. Şu anda NASA'da 2 bin tane nano/nöro teknoloji çalışan araştırmacı var. NASA neydi? Uzaydı. Bilimin yeni uzayı

beyin. Yeni beyin projesi 2005'te başladı, 2015'te fare beyniyle simülasyonu yapıldı. Daha sonra da insan beyninde simülasyonu yapıldı ve 2018'de ilan edildi. Bu projeyi yürüten Henry Markram İngiltere Oxford Üniversitesindeki sunumunda insan beyni projesinin akıl hastalıklarında kullanılabileceğini söylüyor. Dünyada yaklaşık 2 milyar kişinin beyninde bir tür sorun var.

Kuantum dinamiği bulunduktan sonra materyalizm altüst oldu. Evrenin madde tabanlı değil, enerji tabanlı olduğu anlaşıldı. Enerji tabanlı olması demek, ilk önce bilgi gerekiyor ondan sonra enerji gerekiyor, ondan sonra da madde gerekiyor.

Mavi Beyin Projesiyle memelilerin beynine ters 13.3 tekniğini uygulamaya çalışıyor. Mavi Beyin Projesi insanlığın geleceğinde önemli rol oynayacak. Obama'nın bir sözü var: *"Biz GENOM projesine bir dolar yatırdık 147 dolar kazandık"* diyor. Beyin Projesi de böyle. Buna bir yatırım yapıyoruz. Mesela bilgisayardaki bilgileri beyne aktaran bir cihaz üreteceğiz ve bununla Genom Projesi'nden daha fazla gelir elde edeceğiz diye bir iddiayla ortaya çıktı. Bu beynin yeni sürümü olarak kabul ediliyor

ABD Komisyonu, 21'inci yüzyılın en önemli projelerinden biri insan beynini araştırma projesi olarak kabul ediyor. Avrupa Birliği bu projeye 1 milyar Euro ayırmış. Bizim çevre de, beynin yeni sürümü olarak adlandırılan bu projede, beynin temel mekanizmasını daha iyi anlamaya çalışıyorlar. 10 yıl sürecek olan projede insanın birçok psikiyatrik hastalığı Alzheimer, şizofreni, otizm gibi hastalıkların tedavisini bulmak konusunda kimin rol oynayacağı gibi bir iddia var. AB Komisyonu büyük bir bütçe ayırmış durumda, İsviçre'de bu markanın projesi. Mavi Beyin Projesi, mikro elektrik gücünü genetik algoritmanın özellikleri ile birleştiriyor. Genetik kodu, elektroniği ve sinir ağlarını birlikte kullanıyor. Yani biyolojik varlığımız ve dijital varlığımız aynı anda can buluyor. İnsan dijital bir varlık.

Önce ilim lazım ondan sonra kudret lazım, irade lazım. Kuantum tezi enerji tabanlı tezi bunu söylüyor.

Daha önceleri materyalizmin çıkışıyla birlikte evreni madde tabanlı kabul ediyorduk. Kuantum dinamiği bulunduktan sonra materyalizm altüst oldu. Evrenin madde tabanlı değil, enerji tabanlı olduğu anlaşıldı. Enerji tabanlı olması demek, ilk önce bilgi gerekiyor ondan sonra enerji gerekiyor, ondan sonra da madde gerekiyor yani önce matematik var, sonra fizik var, ondan sonra kimya var ve ondan sonra biyoloji var. Bilimler hiyerarşisi olarak düşündüğümüz zaman böyle sıralamak gerekiyor.

Bu durumda önce bilgi var ama hâlbuki diyalektik materyalizm, *"Önce madde*

var, maddeye tepki olarak diyalektik olarak somut bilgi, somut madde soyut bilgiyi ortaya çıkarmıştır" diyor ama kuantumdan sonra görülüyor ki önce bilgi olması gerekiyor. DNA önce bilgi olması gerektiğini gösteriyor.

Önce ilim lazım ondan sonra kudret lazım, irade lazım. Kuantum tezi enerji tabanlı tezi bunu söylüyor, zekâ hesaplamalı nörobilim bizde önce hesap var, daha sonra uygulama var diyor ve eylem var, tarzında söylüyor. Şimdi burada bir çocuğu görüyorsunuz taşa öyle bir dokunuyor ki taşı canlı zannedecek, başını kaldırıp konuşacak gibi bakıyor. Çünkü 2-3 yaşlarında bir çocukta daha soyut düşünce gelişmemiş, somut düşünüyor. Çocuk gerçekliği soyut düşünmeyi 5-6 altı yaşlarında öğrenmeye başlıyor. O yüzden hayvanları konuşturuyor. Soyut kavramları sonradan öğreniyor beynimiz. 0-6 yaş aralığında öğrendiğimiz bilgi, insanın hayatı boyunca öğrendiği bilgilerden daha çok. Biz soyut bilgileri çevreden sosyal yollarla öğreniyoruz.

0-6 yaş aralığında öğrendiğimiz bilgi, insanın hayatı boyunca öğrendiği bilgilerden daha çok.

İnsan, gerçekliği doğuştan değil, doğduktan sonra öğreniyor. Mesela bir çocuk eline bir bardak su alıyor. Suyu yere döküyor, biz yaramazlık yapıyor zannediyoruz aslında çocuk yerçekimine karşı kaslarını güçlendiriyor. Yerçekimi olmayan ortamda büyüyen çocuk yürümeyi öğrenemez, yürümeyi bile beyni sonradan öğreniyor.

Beyin Enerji Tüketimi

Beynimiz beden ağırlığının %2'si, kalp debisinin %15'ini ama vücuda gelen glikoz ve oksijenin %25'ini kullanıyor. Beynimiz sessiz organ olarak kabul ediliyordu. Şu an sinirbilimcilerin görüşüyle beynin %5'i bilinçli, %95'i bilinçsiz faaliyette. Bilgisayarda sistem dosyaları vardır. Onlarca sistemin dosyası var ve arka planda çalışır biz ön planda üç beş tane dosyayı kullanırız. Aynı bilgisayar gibi beynimizde de başka dosyalar var. Bilgisayardaki konfigürasyon beynimizdeki konfigürasyona çok benziyor. Bu da kognitif nörobilim diye geçiyor.

Ayna nöronlar telsiz dinlemesi gibi çalışıyor ve karşı tarafın beyniyle bağlantı kuruyor. Ayna nöronlar birçok ezberi bozdu.

Burada tenis oynayan bir kimsenin beynini inceleyim: Hasta grup ve sağlıklı grup: Burada evde sağlıklı bir şekilde dolaşıyorsun. MR cihazının içerisinde tenis oynadığını hayal et diyorlar. Hasta grubuna bakıyorlar. Kırmızı alanlar beynin hızlı çalışan alanları, glikozu çok tüketen alanları. Hasta grupta kırmızı, sarı oranı var ama sağlıklı grupta, evde sakince dolaş, derken kırmızı stresli bir alan yok. Sağlıklı kişi

sakinken de rahat, beynini çalıştırabiliyor. Beynimizin %20'sini ayna nöronlar oluşturuyor. Ayna nöronlar sayesinde biz sosyalleşmeyi öğreniyoruz. Karşıdakinin ne düşündüğünü düşünüyoruz, ayna nöronlarla zihin teorisi geliştiriyoruz. Yemek yerken, yemek yemeyi hayal ederken ve yemek yiyen bir insanı izlerken aynı nöronlar çalışıyor, bunlara ayna nöronlar deniyor. Bu ayna nöronlar telsiz dinlemesi gibi çalışıyor ve karşı tarafın beyniyle bağlantı kuruyor. Ayna nöronlar birçok ezberi bozdu.

Bir sinir hücresi ile başka bir sinir hücresi arasında 5 bin, 10 bin bağlantı var.
Beynimizi beyin yapan bağlantı sayısının yüksekliği.
Kuş beyninde bir sinir hücresiyle başka sinir hücresi arasında bir iki bağlantı var. Bizim Anadolu'da "kuş beyinli" sözü boşa söylenmemiş demek ki.

Bütün bu hadiseleri tesadüfî var oluşla nasıl teşekkül ettiğini, açıklayamıyoruz. Bir sinir hücresi ile başka bir sinir hücresi arasında 5 bin, 10 bin bağlantı var. Bu arada kimyasal ateşleme var, aksan potansiyeli oluşuyor buradan kimyasal ateşleme oluyor başka bir sinir hücresine geçiyor, buradan başka bir sinir hücresine geçiyor. Kuş beyninde bir sinir hücresiyle başka sinir hücresi arasında bir iki bağlantı var. Bizim Anadolu'da kuş beyinli sözü boşa söylenmemiş demek ki.

Beynimizi Beyin Yapan Bağlantı Sayısının Yüksekliği

Beynimiz nasıl çalışıyor? Bozulmuş beyindeki bağlantıları birleştirmeye çalışan kişi beynin nasıl çalıştığını en güzel gösteren model, network modeli.

Yine dikkat eksikliği olan kişinin beynine bakalım. Beyninde metabolizma bozulmuş kırmızı alanlar var. Beyindeki ürettiği dalgaları kaydediyoruz, elektrotlarla beyindeki sinyallerle düşünce gücüyle joystick *(kumanda kolu)* kullanmadan füzeyi uçurabiliyor. Gülen yüz ortaya çıkarabiliyor. Beyindeki dalgalarla kişi otonomik robotlar üretebiliyor.

Bazı kimseler var, midesi için doktora gider. İç hastalıkları uzmanı;"Senin bir şeyin yok" der. Fakat kişinin bağırsakları hızlı çalışıyordur ama problem bağırsak değil. Organların beyinde temsil edildiği alanlardaki kimyevî iletim bozukluğudur.

Şu anda Nörobiofeedback sistemiyle biz tedavide kullanabiliyoruz artık. FDA, Nöro-Biofeedbac'i onayladı. Dikkat eksikliği şu an onaylanmadı ama çalışmalar var. Beynin ürettiği dalgalar tesadüfî dalgalar değil anlamlı dalgalar. Anlamlarını çıkararak birçok hastalıklarda bunu ölçebilir hale geleceğiz gibi gözüküyor.

Her birimizin beyninde bir iç eczane var, her birimiz bir kimyacıyız. Hangi kimya hangi duygu ile ilgili? Dopamin haz ödül; endorfin zevk, ağrı kesici; adrenalin, nöroadrenalin neşe, canlılıkla ilgili; oksitosin annelikle bağlanmayla ilgili; prolaktin, kortizon, vazopressin, stres hormonları cinselliğin azaltılması, tansiyonun yükseltilmesiyle ilgili.

Beynimiz kimya laboratuvarı gibi, her duyguda bir karışım üretiyor. Bu durumlara göre de kalbimiz çarpıyor, nefesimiz hızlanıyor, kaslarımız kasılıyor, göz bebeklerimiz büyüyor, dikkatimiz artıyor. Beynimizin ürettiği kimyasallarla bunlar ortaya çıkıyor. Beynin fusiform bölgesi; yüz tanımayla ilgili, otonomik cevaplarla ilgili, göz hareketleriyle ilgili, duygularla ilgili.

Bir çocuk köpekten korktuğu zaman beyinde sinirsel devre patlıyor. Patladığı zaman sözcük üreten beyin bölgesinde sözcüğü anlatan beyin bölgesinin bağlantısı kopuyor. Kopunca düşünce hızıyla düşünceye anlam katma hızı aynı olmadığı için takılıyor kişi ve kekemelik ortaya çıkıyor.

Bunun gibi beyinde 16 tane alan, 15 tane çevrim davranışla ilgili tespit edilmiş. Psikiyatrik hastalıklarla, ödül gözetmeyle mesela bağımlılık ödül-ceza sisteminin bozulması ile ortaya çıkıyor. Bağımlılar ödül yetmezliği sendromu yaşıyor. Hipokampus veri kaydetme otonom sinir sistemi ile ilgili organlarımız beyinde en çok temsil edilen bölge. Bazı kimseler var, midesi için doktora gider. İç hastalıkları uzmanı senin bir şeyin yok der. Fakat kişinin bağırsakları hızlı çalışıyordur ama problem bağırsak değildir. Organların beyinde temsil edildiği alanlardaki kimyevî iletim bozukluğudur.

Beyin düzeldiği zaman organ da düzeliyor. Psikosomatik hastalıklarda *(somatic marker)* hipotezi diye bilinen birçok psikosomatik hastalıklarda ve psikofizyolojik hastalıklarda bağlantılarının anlaşılmış olduğu görülür.

Bilim Adamlarını Hayret İçerisinde Bırakan Keşif

NationalGeographic'te 2014'de yayınlanan bir çalışmadan bahsedelim: Çeşitli kimyasallarla fare beynindeki yağı eritiyorlar. Yağ eriyince şeffaf bir beyin kalıyor ortada. Bu şeffaf beyine başka bir protein vererek beyninin yüzde birine tekabül ederek başka bir nöronun yayıldığı geniş alan ortaya koyuyor. Bir sinir hücresi beynin her tarafını dolaşıyor, bu çok hayret edici. 2014'te fare beyninde bir sinir hücresinin metrelerce dolaşması ciddi bir keşiftir ve bilim adamlarını hayret içerisinde bırakmıştır.

Beyindeki Yolların Haritası

Bir de beyindeki tümör vakasına bakalım. 26.54 *(fortin)* vakası diye geçer fakat bu kişide felç yok. Bunun üzerine *(DTI 27.05)* diye bir teknik var. Difüzyon TensorImajing diye bu metotla beynin TRAKTOGRAFİSİ çekiliyor. Beyindeki yolların haritası çekiliyor. Tümör büyümüş, beyindeki yolları sıkıştırmış ama daha tıkamamış. O kişi felç olmamış. Bir araştırmacı bu hastanın motor işlevli hali çok yüksek diyor. Bu nedenle cerrah agresif değil, daha muhafazakar olmayı tercih etti. Buna bakarak tümörü sağlam dokuya zarar vermeden çıkarmaya çalışıyor. Kişi felç olmamış ama her an felç olacak gibi tümörü çıkararak o kişinin felç olmasını engelliyor. Bu beyindeki yolların haritası.

İstanbul'a bakın Erzurum'a bakın. Bu şehirlerarasındaki yolların tesadüfen olması mümkün mü? Binlerce sene içerisinde İstanbul'dan Erzurum'a giden insanlar bu yolları yaptı. Beyindeki yollar hiçbir dış müdahale olmadan nasıl yapılabilir?

Peki, beyinde kendi kendine akıllıca yollar olabiliyorsa, niye şehir yolları da asırlardır kendiliğinden olmadı? Demek ki orada bir dış irade bunu tercih etmemiş ama insan beyninde bir dış irade beyninde yollar olmasını tercih etmiş. Bu da tesadüfî varoluşla beyindeki yolların oluşmasının ne kadar imkânsız olduğunu gösteriyor.

İnsan beyninin çalışmasına bakalım: Sözcük üretirken ve sözcük oluştururken beynin aşağı yukarı her tarafı çalışıyor. Kelime öğretmek bile beynimizin her tarafını çalıştırıyor. Kekemelerde vardır, öğrencilik yıllarımızda hocalarımız derdi; *"Bir şeyden korktu, köpekten korktu dili tutuldu"* derlerdi. Biz bunu hocalara sorardık. Bu bilimsel değildir. Böyle bir şey olamaz derlerdi ama şimdi bilimsel temeli anlaşıldı. Bir çocuk köpekten korktuğu zaman beyinde sinirsel devre patlıyor. Patladığı zaman sözcük üreten beyin bölgesinde sözcüğü anlatan beyin bölgesinin bağlantısı kopuyor. Kopunca düşünce hızıyla, düşünceye anlam katma hızı aynı olmadığı için takılıyor kişi ve kekemelik ortaya çıkıyor.

Aşkın Kimyası

Beynin bozulması ile kişiye tekrar konuşma öğretiliyor. Bu sebeple beynimizdeki ağsal yapı bir kaynak. Beyindeki kimyasal yapı ile ilgili bir kaynak aşkın kimyasıdır. Aşkın kimyası ilginç bir konu. Âşık olunca uykusu olanların uykusu açılır. Aşkın çekim özelliğiyle ilgili bu. Cinsellikle ilgili koku parçacıkları bu bağlanmayla ilgili. Kimyasallar dopamin, seratonin, büyüme hormonu. İnsanlardaki iştah, tokluk, açlık, uyku bununla ilgili kimyasallar. Bunlar çok salgılandığında kişi çok enerjik oluyor, az salgılandığında enerjisi az oluyor. Bu kalp ve fiziksel aktivitelerle ilgili.

Testosteron ve östrojen hormonu, aşırı salgılanmasıyla ile aşk duygusu koku parçacıkları yine aşk duygusuyla bağlantılı oksitosin ve vazopressin de aşk kimyasalı hatta oksitosin en çok emziren annelerde salgılanıyor.

Anne-çocuk bağlanmasını düşünün o derece bağlanır ki, anne çocuğu parçası gibi görür kendisini feda eder. Mesela bir kırlangıç bir yangın çıkar evi yanmaya başlar, hemen yuvasına gider yavrusunu kurtarır. Bu dönemde korkak tavuk aslana saldırır, niye? Öyle, yaratılmış genetik olarak kodlanmış. Onda oksitosin öyle bir salgılanıyor ki onu kendisi zannediyor. Beynimiz bunu yapıyor ve oksitosin şu anda sentetik olarak üretildi. İsviçre'de erkek maymunlara veriliyor. Dişilerle daha çok ilgilenmeye başlıyor, yavrularıyla daha çok ilgileniyor, tüylü şeylerle daha çok ilgileniyor. Oksitosin bugün satılıyor ve kimi evli çiftlere veriliyor. Yatmadan önce burnunuza sıkın diye tavsiye de ediliyor ve aşk hormonu diye tanımlanıyor. Ama ideal olan bunu beynimizin kendi kendine üretmesini sağlamak.

Bunu öğretemeyince sentetik uygulamalarla aşk duygusu harekete geçirmeye çalışılıyor. Vücuda 24 saat oksitosin veremeyeceğine göre, akıllı insan kendi beynindeki eczaneyi harekete geçirir. Kendi oksitosinini salgılar, fiziksel temas oksitosini arttırır. Mesela sarılmak oksitosini arttırır. Onun için biz evli çiftlere küs bile olsalar, cinsellik olmasa bile, evli çiftlere sarılarak yatın diyoruz. Sarılarak yattığın zaman oksitosin salgılanıyor bağlar güçleniyor.

Fiziksel temas sevgi dillerinden biridir. Sevgi dillerinden diğeri ise konuşmak bir sevgi dilidir, hediyeleşmek sevgi dilidir, göz teması, yardım etmek sevgi dilidir. Bu nedenle sevgi dilini kullandığımızda beynimiz oksitosin salgılıyor. Oksitosin salgılandığı zaman da bağlanma ortaya çıkıyor ve kişide aşk duygusu ortaya çıkıyor. Aşk Arapça'da sarmaşık kelimesinden geliyor. Sarmaşık bağlı olduğu şeye öyle bir bağlanıyor ki ölümüne bağlanıyor, o öldüğü zaman o da ölüyor.

Aşk duygusu öyle bir duygu hatta aşk duygusu Leyla ile Mecnun'da öyle bir son noktaya gelmiş ki, Leyla ile Mecnun birbirine âşık oluyor fakat bir araya geldiği zaman aşk bitiyor. Ondan sonra bakıyor ki Mecnun *"Bu aşk bana niçin verilmiştir?"* diyor. İlahi aşk için verilmiş diyor. Mecnun Leyla'yı terk ediyor, ilahi aşka yöneliyor, Fuzuli'nin hikâyesine yöneliyor.

Ama şu an Leyla ile Mecnun yaşasa biz onları alırız psikiyatriye yatırırız ne aşk kalır ne bir şey. Leylasına ulaşabilir ama Mevlasına ulaşamaz. Bu da herhalde bilimin risklerinden birisi. Şu anda böyle bir patolojik aşk varsa tedavi edilebiliyor, edebiyatçılar kızıyor ama bu da bilimin soğuk yüzlerinden birisidir.

Uyuşturucu Madde Kullananın Beyin Davranışı

Madde kullanan kimsenin beynine bakalım: Extacy aldıktan sonra beynin ön bölgesindeki serotonin depoları boşalıyor. Aşırı uyarılmış serotonin üreten hücreler boşalıyor. Extacy de öyle bir madde ki aldıktan sonra beynimiz orgazm duygusunun 2-3 misli kadar hissediyor ve bu saatlerce sürüyor. Ondan sonra beyin iki hafta sonra normale dönüyor. Üç hafta kişi kolunu bacağını kaldıramayacak kadar halsiz oluyor, durgun oluyor, neşesiz oluyor, depresif oluyor. Beyindeki bütün serotoninleri bir anda boşaltıyor. Extacy'yi ilk alanlar o ilki tekrar yakalamak için tekrar tekrar alıyor ama hiçbir zaman da yakalayamıyorlar. Bağımlılık ortaya çıkıyor.

Şizofren Kişinin Beyni

Şizofren kişinin beyninin ön bölgesi aktif değil, çünkü bu kişinin beyninde kapsül olmuş bir alan var. Bu kişi ayrı bir dünyada yaşıyor. Yağmurlar yağdırıyor, savaşlar çıkarıyor, dünyayı düzeltiyor. Kendisinin Mehdi olduğunu zannediyor. Böyle yaşıyor… Hatta geçenlerde bize bir hastamız yattı, kendinin Mehdi olduğunu söyledi. Psikiyatri bölümümüzde muhakkak bir Mehdi iddiasında olan kimse vardır. O kişi tedavi aldı ve üç dört hafta sonra *"Ben Mehdi değilim"* diyor ama biz şüpheleniyoruz. Biraz sorguladık güldü hastamız *"Ya ben Mehdilik'ten vazgeçmedim ama sağlıklı Mehdi olmaya karar verdim"* dedi. *"Demek ki Mehdilik'ten vazgeçmemiş tedavi edememişiz"* dedim ben. Bu kişiyi o dünyadan çıkardığım zaman, hayatın gerçeklerine hoş geldin dediğim zaman, Şizofren hayatın gerçeklerini mahvediyor. O dünyada o çok mutlu yani Şizoferenin beyni böyle çalışıyor. O kapsülde aktif bir alan var ama beynin yönetici yürütücü, insanı insan yapan bölgesi bu kişilerde iyi çalışmıyor.

Depresyondaki Kişinin Beyni

Depresyondaki bir kişide ise durum şöyle: Depresyondaki kişinin beyninin ön bölgesindeki fonksiyon bozulmuş. Tedaviden sonra beynin o bölgesi normal haline gelmiş. Depresyondaki bir kişinin tedaviden öncesi beyinin ön bölgesindeki beta dalgaları aktif çalışıyor, manyetik uyarma tedavisi yapılıyor. Bu tedaviden sonra bu kişi de YB 35, mesela Anksiyete 33 tedaviden sonra beynin ön bölgesi düzelmiş. Bu kişi aslında OKB, duygu durum bozukluğu, depresyon dediğimiz şey aslında beyin hastalığı. Beynimizin kimyası bozulduğu için böyle oluyor.

> *Ruh yapımızın mana âleminden madde âlemine bağlantı kurduğu aracı organı da beyin. Beynimiz bozulduğu zaman, ruh kendini ifade edemiyor.*

Bunlar psikiyatrik hastalıklar değil, yanlış söyleniyor bu beyin hastalığı. Ruh

ayrı bir yapı. Ruh yapımızın mana âleminden madde âlemine bağlantı kurduğu aracı organı da beyin. Beynimiz bozulduğu zaman, ruh kendini ifade edemiyor. Bunu bilmekte fayda var.

Kuantum Fiziği

Kuantum Fiziğine gelelim. Bu enerji tabanlı evren modeli. Yayılan enerjinin yolculuğu burada önemli.

İnanç Psikolojisi diye bir kitap var. 2010'da yayında olan bir kitap, daha sonra inancın nörobiyolojisiyle çok ilgili olduğu için İngilizceye çevrilip *"İnanç Laboratuvarda"* ismiyle piyasaya çıktı, amazon.com'da satılıyor şu anda. Bu kitapta grafiği de İngilizceye çevirdik. Enerji burası, tıbbi amaçlarla enerji arzları kullanılan enerji. 10 üzeri 20, 18 gibi frekanslar görüyorsunuz. Bu frekans yükseliyor. İnsanlar öldüğü zaman vücudunda bazı görüşlere göre, 21 gram eksiliyor. Ne oluyor, ruh mu çıkıyor, nereye gidiyor 21 gram? Elektronların dönmesi duruyor çünkü madde eksilmediği halde elektron kaybına neden olduğu söyleniyor. Daha sonra bu madde gama ışınları, x ışınları, mor ötesi ışınlar, çıplak göz, kızıl ötesi, radar, mikrodalga, televizyon, kısa dalga, standart radyo, astronomik radyo, ev çekimi graviton parçacık burada. Hava maddesi burada, foto enerji parçacıkları, elektron graviton gezegenleri birbirine çeken karanlık madde üzerine tartışılan bir konu.

Psikon da bir teorik bilgi, hipotez. Şu anda holografik evrenin Kuantum enerji bandı atom altı parçacık oldu.

Atom modeline göre nötron, elektron, proton %4'ü gösteriyor. %94'ü karanlık enerji diye geçiyor. Bunun mahiyeti bilinemiyor. İşte bu karanlık enerji ruh veya psikon olarak da adlandırılıyor.

Şu anda fiziğin bittiği yerdeyiz. Çünkü ışık hızından sonra fizik bitiyor. Ne olacak yani? Işınsal varlıklar mı var diye foton telepatisi diye geçen tartışmalı önemli bir alan var.

CERN deneyi yapılırken İsviçre'de yapılırken, aynı anda Şikago'daki laboratuvarda zamandan bağımsız olarak oradaki fotonlar hareket ediyor. Bunun üzerine maddeden bağımsız enerji parçacığı ortaya çıkıyor. Buna da Hadson cisimciği deniliyor. Bu şu anda Kuantumun yeni alanı. Kuantumu niye söylüyorum? Whatthebleep do? Ne biliyoruz ki? Burada Kuantum Fizikçisi DuviNow, bir ilahiyatçı, bir de psikiyatrist bir arada bilinci tartışıyorlar. Tartışmanın sonucunda bir deney var. Washington DC'de yapılan deney şu.

Dua ile Suçlar Yüzde Yirmi Beş Azalıyor.

Biz bin tane Budist rahibi WashintonDC'de deney yaptıracağız. Suçları % 25 azaltacağız diye bir iddia var. Bunun üzerine oranın emniyet müdürüne gidiyorlar. Adam gülüyor, *"Temmuz ayında kar yağdı"* deseniz bana bu derece imkânsız gelir diyor.

Yüksek bir güce, yüksek bir zekâya teslim olabilen bir kimse, birçok psikiyatrik problemlerini düzeltebiliyor. Travmalarını tedavi edebiliyor, yoksa müthiş bir öfke yaşıyor. Müthiş bir kin yaşıyor, müthiş bir acı yaşıyor.

Bin tane Budist rahip Washington DC'ye gidiyorlar. Orada bir ay dua ediyorlar, bir ay sonra istatistiklere bakıyorlar ki %25 azalmış suçlar. Bunun sonuçları üzerine ilahiyatçı, Kuantum Fizikçi ve psikiyatrist tartışıyor. Şu sonuca varıyorlar; evrensel enerjiye, akışa bu dualar yöneliyor. İnsanlardaki agresif duygular azalarak suç azalmış olabilir, Kuantumla bunu açıklayabiliriz, diyorlar.

Ortada bir deney var. Bu deneyde ortaya çıkan duruma bilimsel olarak itiraz edebiliyorsun. Bilimsel metodoloji kullanılmış çünkü doğaüstü bir gerçeklik var, o ortaya çıkarılıyor. Doğaüstü gerçekliği ortaya çıkarabildiğimiz gibi Allah'ın varlığını da biz bilimsel metodolojiyle ortaya çıkarabiliriz. O yüzden bu Yaratılış Kongresi bunun için çok önemli.

Müslüman'ın İmanındaki Huzuru

Kuantum temelli düşüncede üç düşünce var. Biri derin düşünce *(consederation)* diğeri aşkın duygu *(meditation)* bir diğeri de tefekkür *(metacognition)*. Yani düşünce hakkında da düşünmek, düşündüğünü de düşünmek.

Ben şu anda bakıyorum Müslümanlar imanlarının verdiği huzurun farkında değiller. Bu o kadar kıymetli ki.

Bunu yapabilmek, psikiyatride bu üçüncü dalga psikoterapi olarak geçiyor, metabilişsel tedavi olarak geçiyor. Bu tedavi tekniğiyle kişi; *"Evrende bir dış güç var beni anlıyor beni biliyor. Her şeye gücü yeten bir güç var. O bana yardım edebilir"* duygusuna bir insan inanıyorsa teselli buluyor, acizliğini, zayıflığını ve güçsüzlüğünü anlıyor.

Yüksek bir güce, yüksek bir zekâya teslim olabilen bir kimse, birçok psikiyatrik problemlerini düzeltebiliyor. Travmalarını tedavi edebiliyor, yoksa müthiş bir öfke yaşıyor. Müthiş bir kin yaşıyor, müthiş bir acı yaşıyor. Kişi her şeyi bilen bir kimsenin kontrolüne inandığında rahatlıyor. Bu aslında Müslümanın imanındaki hu-

zurunu ifade eden bir şey. Ben şu anda bakıyorum Müslümanlar imanlarının verdiği huzurun farkında değiller. Bu o kadar kıymetli ki *“Olaylar karşısında, hastalıklar karşısında, musibetler karşısında kendini ağır zayıf ve güçsüz hissettiğin zaman, her şeyi bilen, her şeyi kontrol eden, her şeyin anahtarı onda olan, her şeye hükmeden kontrol eden bir dış güç var. O beni duyuyor ve beni anlıyor”* dediğin zaman insan o anda ormanda yalnızken birden halat inmiş beni kurtarıyor diye müthiş huzur ve rahatlık buluyor.

Bu imanın vermiş olduğu huzur… Musibete uğrayan insan için müthiş bir huzur kaynağı. Hâlbuki insanların %50’sinden fazlası da musibet mağduru. Ya zayıflar, ya güçsüzler, ya dezavantajlı insanlar %50’yi buluyor. Toplumda bu %50 güçlü insanlar bunun farkında değiller ama hayatının bir döneminde onlar da bunu fark edecekler.

Onun için Mevlana Allah’a ulaşmak için aşk yolunu kullanmıştır. Ama Bediuzzaman Said Nursi de *“Allah’a ulaşmak için bu çağda aşk yolundan daha etkili bir yol arar; ‘acz, fakr, şefkat, tefekkür yolu, bunu kullanın’”* diyor.

Bu zamanda aşkın zaafını anlayan bir kimse Allah’ı daha kolay bulabilir; ama aşkta Allah’ı bulursan şaşırtabilir o yolda, çünkü aşkı yoldan çıkartabilecek çok şeyler var. Sahte şeyhler var vesaire. Birçok şey insanı yanıltabiliyor ama acz ve fakr yolu bu çağın insanına daha çok hitap eden bir yol. Derin düşünceyle buna ulaşabiliyor. Bu Kuantum düşüncesi. Sosyalentropi, yalan, kötülük, Pandora’nın kutusu içinde mi şimdi kötülük.

Kötülük Problemi

Biliyorsunuz insanların Ateizm ve Deizmi savunanların en büyük iddiası şer problemidir. Allah şerri niye yarattı? Freud, şer problemini çözemeyen yani Ateizmle ilgili kitaplarda lafı dolaştırıp dolaştırıp Allah eğer güçlüyse *(David Human tezi)*, niye bu çocuklar ölüyor? Niye kötülük var? Niye kötülüğü yaratmış? Kötülüğü yaratmak niye bir yaratıcıya verilmiş? Bu şer problemini çözemiyor.

> *İnsanda iyilik yapma imkânı da var, kötülük yapma imkânı da. Ama kötülük ve iyilik yapma imkânı olduğu halde iyilik yapmayı başaran insan, rol model olarak Peygamber Efendimizi (SAV) önüne koymuştur.*

Allah hep iyilik yapma imkânı olan bir varlık yaratmış. Melekler sadece iyilik yapıyorlar, kötülük yapma imkânı yok. Şeytanı da hep kötülük yapmaya yönelik yaratmış. Yaratıcı, iyilik-kötülük yapma özgürlüğü olan, iyilik kötülük arasında seçme yapan ve özgürlüğü sınamak isteyen bir varlık yaratmak istiyor. Bu varlık da insan…

İnsanda iyilik yapma imkânı da var, kötülük yapma imkânı da.Ama kötülük ve iyilik yapma imkânı olduğu halde iyilik yapmayı başaran insan rol model olarak Peygamber Efendimizi *(SAV)* önüne koymuştur.

İyilik ve kötülük yapma modeli varken iyilik yapma konusunda en üst model, 23 sene peygamber olarak yaşamış ve hep iyiliği tercih etmiş. Bunun gibi olun diyor, bize Allah'ın resulünü rol model olarak ve bunu aklımıza imtihan olarak veriyor.

İyilik olmadığı zaman kötülük hâkim oluyor. O halde iyiler tembel tembel oturursa mesuller. İyilerin hiçbir şey yapmaması kötülük olarak yeter. O halde iyilerin proaktif olması gerekiyor.

Kötülük yapma ve iyilik yapma imkânı olan varlıklar yaratılmış. Bunun güzel bir örneği Merkez Efendidir. Sümbül Efendi, Merkez Efendi'nin hocasıdır. İstanbul'da Merkez Efendi Mezarlığı var. Camisi var, türbesi var. Sümbül Efendi üç tane talebesini topluyor. İçlerinden birini seçerek soruyor *"Siz Allah'ın yerinde olsaydınız kâinatı nasıl yaratırdınız?"* Birisi diyor ki; *"Herkesi iyi yapardım"*, öbürü *"Bütün kötülükleri yok ederdim"* diyor. Merkez Efendi de; *"Ben her şeyi merkezinde bırakırdım"* diyor. Bundan sonra adı Merkez Efendi olmuş.

Çünkü Allah'ın iyiyi ve kötüyü denge içinde yaratması, bir hikmet.İmtihan var çünkü ölüm var. Ölümsüz bir dünyada değiliz ki, hayatı boyunca %51 iyileri tercih edenler %51 kötüleri tercih edenler bir sınav sonucunda hayatın sonunda o sınavda ya başarılı olacağız ya başarısız olacağız. Böyle bir kâinat yaratılmış.

Kâinat Düzenden Düzensizliğe Gidiyor

Sosyal entropi olarak da bunu ele alıyoruz. Termodinamiğin ikinci yasası: **Entropi.** Bu yasaya göre kâinat düzenden düzensizliğe gidiyor. Eğer entropi yüksekse düzensizlik var. Mesela biz odamızı, evimizi, bahçemizi devamlı düzenli tutmazsak orada düzensizlik olur. Burayı aydınlatmazsak eğer burası karanlık olur, burayı ısıtmazsak soğuk olur. Yani düzenin düzenli bir şekilde desteklenmesiyle düzen devam ediyor. Bu Entropi Yasası termodinamiğin ikinci yasası, enerji yasası.

Böyle olunca bakıyoruz kâinatta ilk patlamadan itibaren devamlı bir dış müdahale var. Sürekli enerji veriliyor, devamlı ışık veriliyor. Demek ki bir dış güç var, zamandan ve mekândan bağımsız bir Yaratıcı var. Zamandan ve mekândan münezzeh bir Yaratıcı var. Bu Yaratıcı veriyor.

Bu aynı zamanda tevhide işaret ediyor. Bu termodinamiğin dışında da bir karşılığı var. İnsanlarda sonsuz iyilik yapma, sonsuz kötülük yapma potansiyeli var. Nef-

simizi böyle yaratmış. Biz iyilikte ve kötülükte hangisini tercih edersek sonuç ona göre tecelli ediyor. Öyle bir şey ki kötülük kendiliğinden yayılıyor.

İyilik olmadığı zaman kötülük hâkim oluyor. O halde iyiler tembel tembel oturursa mesuller. İyilerin hiçbir şey yapmaması kötülük olarak yeter. O halde iyilerin proaktif olması gerekiyor. İyilerin iyilikleri yaymak için çabalaması gerekiyor, bunu yapmazsak kâinat düzensizliğe doğru gider ve kıyamet kopar.

O yüzden bizim ayağımızı uzatıp, çayımızı içip Mehdi gelsin diye beklememiz, bize mesuliyet olarak yeter. Bu sebeple muhakkak biz proaktif olacağız. İyilikleri yaymaya çalışacağız. Kötülüğün entropisi var, sosyal entropi, yalan, kötülük bu aslında. Bu kötülüğün kutusu, evrenin ve insanın yaratılışıyla birlikte açılmış. Bunun açılmayla birlikte insanlığın imtihanı başlamış, insan minarenin en tepesine de çıkabiliyor kuyunun en dibine de inebiliyor.

Bizim ayağımızı uzatıp, çayımızı içip Mehdi gelsin diye beklememiz, bize mesuliyet olarak yeter.

Hz. Ebubekir gibi de olabilirsin, Ebu Cehil gibi de olabilirsin. Bize bu iki uç arasında tercih bırakılmış. Bu tercihlerden bizim verdiğimiz kararlar oluyor. Beynimizin bir özelliği var ön bölgesi, bunu yapıyor. Yap yapma, evet hayır, ret kabul diye. Hemen bir karar veriyoruz mesela buraya geldim gelmedim veya bunun yerine Allah'ı inkâr ettim veya etmedim.

Her an tercih var, mesulüz bundan, bunu yapıyoruz. Bunlar bir şekilde kayıt altında. İyiliği çok olan, kötülüğü çok olan karşılığını görecek. Bir sosyal Entropi Yasası var.

Tesadüfî Varoluş Hipotezi

Varoluş hipotezine gelirsek çok Tanrılı dinler vardı, tek Tanrılı dinlere döndü. Pozitivizm böyle diyordu. Şimdi Tanrıya ihtiyaç kalmadı diyor Nietzsche. *"Tanrı öldü"* altına Nietzsche yazmıştı. Birisi de; *"Nietzsche öldü"* altına *"Tanrı"* diye yazmış.

Tesadüfî varoluş hipotezi neydi? Varlıkların hayat mücadelesi, doğal ayıklanma, güçlünün hayatta kalması, Darwinizm, sosyal Darvinizm. Şimdi ihtimaliyet hesapları neydi? Bakın DNA'nın ucundaki telomer var. Telomer DNA'nın kaç defa çoğalacağını belirleyen aminoasit sadece. DNA'nın üstündeki telomerin içindeki aminoasitlerin sıralanmasının ihtimaliyet hesaplarına göre % kaç ihtimalle buradaki aminoasitler bir araya gelebilirdi. Hesaplanmış 10 üzeri 652 ihtimalle tesadüfen bu

aminoasitler bir araya gelecekler ve telomer oluşacak. İhtimaliyet hesaplarına göre 10 üzeri 50'nin üzerindeki ihtimaller imkânsız kabul ediliyor. Demek ki ihtimaliyet hesaplarına göre sadece telomerin kendi kendine olması imkânsızdır. Peki, bu evrenin ihtimaliyet hesaplarına göre, matematik bilimine göre kendi kendine olması o zaman o da imkânsızdır.

Matematik; evrenin kendi kendine, tesadüfî olmasını imkânsız görüyor. Ama tasarıma dayalı varoluşa göre, kendini göstermeyen bir dış güç var, dış gerçeklik var. Buna karşı varlıkların mutluluk arayışı fırsatların değerlendirilmesi ve iki hayat mutluluğu, dünya ve ahiret mutluluğu söz konusu. Aslında tasarımsal varoluş hipotezi, akla daha yakın.

Bu sebeple Yaratılış Kongresi bu gerçeğin ortaya çıkmasında çok önemli. İnsanlığın geleceği burada. Eğer biz burada bilimsel olarak bunu anlatmazsak mesul oluruz diye düşünüyorum. Bununla ilgili burada *Mesnevi Nuriye*'de Bediüzzaman Said Nursi Katre Risalesi'nin 50. sayfasında yazdıkları bana ilginç geldi. Orada şöyle deniyordu:

"... Ve keza bir neviden bir ferdin bütün efraddan imtiyazını temin edecek teşahhus ve taayününün kalem-i kudretle yazılması, bütün nev-i beşerin mesela, efradının nazar-ı kudrette meşhud ve melhuz olduğunu istilzam eder; çünkü bir fert alamet-i farikası cihetiyle bütün efrada muhalif olacaktır. Eğer bütün efrad hazır bulunmazsa taayyünlerinde, alametlerinde muhalefetin bulunmaması ihtimali vardır. Bu ihtimal ise batıldır. Öyle ise bir ferdin Halık'ı, bir nevin Halık'ı olacaktır. Ve keza bir neve Halık olabilmek, cinse de Halık olabilmeye mütevakkıftır. En nihayet iş La İlahe İlla hu da nihayet bulur.".

Demek ki, bir ferdin bütün diğer fertlerden ayrılan ve kendine has farklılığının kudret kalemiyle yazılması, yani yaratılması, bütün insanlığın kudretin nazarında olmasını gerekli kılar. Yani bir ferdin diğerlerinden farklı yaratılması, hem geçmiş insanları, hem şimdiki insanları ve hem de gelecekte yaratılacak insanları bir anda nazarında ve ilminde bulunduran bir yaratıcıyla mümkündür. Eğer bütün insanlar bir anda nazarında bulunmazsa simalarda benzerlik ihtimali vardır. Bu ise hakikate aykırıdır. Öyle ise, bir ferdin yaratıcısı olmak, bütün insanların yaratıcısı olmaya gerektirmektedir. Bu da; *"La İlahe İlla hu da nihayet bulur"* . Yani O Allah ki, ondan başka ilah yoktur. Bu da tevhid manasındadır, Allah'ın birliği demektir.

Japonya ya gidenler bilir. Şu anda biz Japonlara, Çinlilere baktığımız zaman *"ya hepsi aynı birbirini nasıl ayırt ediyorlar"* deriz. Ama gidip orada bir ay kaldığın zaman bütün hepsini ayırt etmeye başlarız. Çünkü hepsi birbirinden farklı yaratıl-

mıştır. Dünyada 6 milyar insan var, 6 milyar DNA var. Bir DNA'nın benzer olma ihtimali, 6 milyarda bir bile değil. Bu kadar bir farklılık var kâinatta.

Şahıslar birbirine benzemiyor. Picasso'nun tablosunu düşünün o tabloya baktığın zaman bunu yapan Picasso dersin. Van Gogh'un tablosuna bakarsın öyle dersin. Onun eseri olduğunu anlarız ama aynı tabloyu bin kişi yaptığı zaman hep bir birine benzer ama bütün insanlar farklı yaratılmış. Bütün her şeyi bilen, 6 milyarı bilen ancak birbirinden farklı yaratabilir. Bir tane bilen tesadüfen olsa 6 milyarda mutlaka birbirine benzeyen olurdu. Muhakkak birbirini taklit eden insanlar olurdu. Ama bakıyoruz 6 milyarda hiç biri birbirine benzemiyor, parmak izlerimiz benzemiyor. Bu ne demek?

Demek ki bütün parmak izlerini bilen bir kimse ancak bunu yapabilir. Tek bir kişi yapamaz, tek bir akıl yapamaz, büyük akıl lazım buna. O büyük akıl da Allah'tır diyor, tevhittir diyoruz. Bu sadece insanların teşahhusundan, şahıslaşmasından ve farklı belirginleşmesinden, farklı farklı olmasından hareketle bunun ancak tek bir yaratıcıyla olabileceğiyle ilgili 1900'lerde yazdığı kitapta bunu söylemiş. Burada da bu sözden bahsettiğim kitap.

Ne biliyoruz ki? Whatthebleep do weknow? Bu ilk başta sunduğum kitap. Kitapta Kuantum fiziğiyle kâinatın bilinci hem var hem yok diyor. Kâinat ve insan, bilinçte hem var hem yokuz. Aslında biz beden olarak dijital bir varlığız ve dijital format ihtiva eden her şey nakil edilebiliyor. Ruh da dijital bir format, kâinat dijital bir yazılım, insan da dijital bir yazılım. İnsanın içerisinde elektronik devre gibi. İnsanın vücudu, ruh, dijital bir yazılım. Bunun içerisinde biz Yaratıcıyı bulmak için bekliyoruz. Ondan geldik ona gideceğiz, sinir bilim böyle diyor diyerek yazıyı bitiriyorum.

KAYNAKLAR

Nursi, B. S. Sözler. Diyanet Vakfı Yayınları, 2014 Ankara.
Tarhan, N. Akıldan Kalbe Yolculuk. Bediüzzaman Modeli, Nesil Yayınları, 2012, İstanbul.
Tarhan, N. İnanç Psikolojisi. TimaşYayınları, İstanbul.
Russel, B. Mistizm ve Mantık. Varlık Yayınları 1972, İstanbul.
Taşdelen. İ. Sembolik Mantık. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2009, Eskişehir.
Topçu, N. Mantık. Dergah Yayınları, 2. Baskı 2006, İstanbul.

KROMOZOM SAYILARINDAKİ DEĞİŞİKLİK EVRİMİ RED EDİYOR

Uz. Dr. Selçuk ESKİÇUBUK
Genel Cerrahi Uzmanı, drselesk@gmail.com

DARWİN ZAMANINDA KROMOZOMLAR, GENLER VE DNA BİLİNMİYORDU

İnsan kromozomlarını inceleyen bilim dalına **Sitogenetik** adı verilmektedir. Kromozomlar üzerinde **Gen** adı verilen **DNA parçacıkları** vardır. Bunların sayıları **25 bin** civarındadır[(5)].

Kişinin taşıdığı tüm genetik bilgiye ise **Genom** denir. Genlerin bir kısmı hayat için gerekli proteinlerin kodlanmasıyla görevlendirilmişlerdir. İnsan genomunun %2'sinden daha azı protein kodlayan genlerdir. Kalan diğer bölümlerin ise birçok kısmının halen daha görevleri tam olarak aydınlatılmış değildir.

Kromozom sayıları her tür için sabittir.

İnsan kromozomları ilk olarak 1882'de Flemming tarafından fotoğraflanmıştır [(2)].

Winiwarter, 1912'de insandaki kromozom sayılarının erkeklerde 47, dişilerde 48 olduğunu iddia etmişti[(1)].

Painter tarafından 1923'de insanda 48 kromozom olduğu ileri sürülmüştü. İnsan kromozom sayısının 48 değil 46 olduğu ise kesin olarak 1956'da Tjio ve Levan tarafından tespit edilmiştir. Gen kavramı 1941 de, DNA'nın keşfi ise 1953 de olmuştur[(6)].

Kromozomları boyama/bantlama yöntemleri de 1970 yıllarında bulunmuştur [(13)].

Darwin *(1809-1882)* zamanında kromozomlar, genler, DNA ve mutasyonlar bilinmiyordu. O, bir biyolog ve tabiat tarihçisi idi. Galapagos adalarında hayvanları ve bitkileri gözlemlemiştir. Onun döneminde hücre genetiği, kromozomlar, genler, prokaryot, eukaryot hücreler, hücre içi organeller bilinmiyordu. Gözlemlerine dayanarak hiçbir bilimsel veriye ve laboratuar çalışmasına dayanmadan 1859 yılında *"Türlerin kökeni"* isimli kitabı yazdı. *"Bir türden başka bir türün meydana geldiği-*

*ni" ileri sürdü ve bunu "*Tabiî seçilim" adını verdiği sihirli bir kavramla açıkladığını zannetti.

Bugün yapılan genetik araştırmalar göstermiştir ki, bitki olsun hayvan olsun her canlının hücrelerinde kromozom adı verilen ve kalıtım bilgisini taşıyan parçacıklar vardır. Kromozom sayıları her tür için sabittir. Mesela goril, şempanze ve maymunlarda 48, Rhesus maymununda 42, Moli balığı ve insanda ise 46 kromozom bulunur. Sirke sineğinde *(meyve sineği)* 8 adet kromozom vardır. Eğrelti otunda ise 500 adet kromozom yer alır.

Evrimcilerin ileri sürdüğü *"evrim ağacına"* göre yeryüzünde hayatın başlangıcı tek bir hücredir. Bu ilk hücre; cansız maddelerin tesadüfen, kendi kendine veya bazı sebeplerle bir *"Kimyasal evrim"* geçirmesiyle meydana gelmiştir[(3)].

Tesadüfen ortaya çıkan bu tek hücre de, gelişerek ve farklılaşarak diğer canlıları meydana getirmiştir. Hayali bir kurgudan ibaret olan bu *" evrim ağacı"* nın iki dalı vardır:

Bir dalı bitkiler âlemini temsil etmektedir. Bu dalda çalı formundaki ağaçlardan zamanla *"buğday, arpa ve mısır gibi"* tek çenekli olarak ifade edilen bitkilerin meydana gelmiş olduğuna inanırlar.

Ağacın diğer dalı da kendi içerisinde küçük dallara ayrılarak; *"balıktan başlayıp, kurbağa, yılan, tarla faresi, koyun, keçi, at, köpek, maymun, insan"* şeklinde bir sıra takip ettiğini, bütün bunların tesadüfen ve gelişigüzel ortaya çıktığını ve birbirinden meydana geldiğini iddia ederler[(7,9)].

İnsan Hücrelerinin Kromozomları

İnsan vücudunda yaklaşık 38 trilyon hücre olduğu tespit edilmiştir[(16)].

Vücudumuzda 200 den fazla hücre çeşidi vardır[(17)]. Bunların bir kısmı eşey hücreleridir. İnsan hücrelerinde her kromozomdan iki tane bulunur, yani kromozom 1'den iki tane, kromozom 2'den iki tane, vb. Kromozomların yirmi ikisi *(1'den 22'ye kadar)* 'otozomal'dır. Diğer kromozomlar *(X,Y)* ise 'gonozomal *(eşey)*' kromozomlardır. Erkeklerde X ve Y, dişilerde ise iki adet X kromozomu bulunmaktadır.

İnsanın vücut hücrelerinde normalde 23 çift, yani 46 adet kromozom bulunur. İnsanda Y kromozomu tüm genomun yaklaşık %2-3'ünü oluşturur[(12)].

İnsan Vücudundaki Eşey Hücreleri

Dişi eşey hücreleri doğumda 700 bin-2 milyon arasında iken olgunluk çağında sayısı 400 bine indirilir. Hayat boyu da en fazla 500 tanesi olgunlaştırılır.

Dişi eşey hücresi 150-200 mikron çapında, besin maddelerinden çok zengin, büyük bir hücredir.

Erkek cinsiyet hücresinin ise baş bölümü 4,6 mikron, kuyruk bölümü de 50 mikron boyundadır. Babadan çocuğuna geçecek olan bütün kalıtım özellikleri baş bölümü içinde genlerde, her şeyi muhafaza eden sonsuz ilim sahibi bir muhafız tarafından kodlanmıştır

Bu iki hücrenin birleştirilmesiyle oluşan zigotun anne karnında başlayan serüveni doğuma kadar bir halden bir hale değiştirilerek devam eder. 9 ay 10 günlük bu misafirlik süresi sona erince de anne karnından dünyaya gönderilir.

Düşükler ve Sayısal Anomaliler

Genelde gebeliklerin yaklaşık %15'i *(1/8)* düşükle sonlanır. Yalnızca kanda yükselen gebelik hormonu *(beta hcg)* ile kendini gösteren *"Kimyasal gebeliklerde"* ise bu oran %50'dir. Düşüklerin oluşumunda birçok neden rol oynar. Önemli bir bölümünden de kromozomlardaki bozukluklar sorumludur. Dünyaya böyle kusurlu bebeklerin gelmemesi düşükler sayesinde azdır. Onun için bu tür anomalili düşükler üzücü değil, sevindiricidir.

Kromozomal bozukluklar genellikle ölümcül olup canlı yeni doğanlarda görülme sıklığı %0.5-0.7 arasındadır. Sıklıkla gebeliğin ilk 3 ayı içinde, istemeden olan düşüklerle gebelikler sonlandırılır[(13)].

KROMOZOMLARDAKİ SAYISAL DÜZENSİZLİKLER

Tek bir kromozomdaki sayısal değişikliklere **"Anöploidi"** denir. Eğer bir kromozom sayısal olarak eksik ise *"***Monozomi"**, fazla olması durumuna da kromozomun sayısına göre *"***Trizomi, Tetrazomi***"* denir[(6, 2)].

İnsandaki Yirmi üç *(n)* kromozomun katlarının bulunması durumuna ise öploidi denir, iki katı ise **diploide** *(2n=46)* olarak isimlendirilir. Bu insanın normal yapısıdır. Ama bu kromozomlar üç katına çıkarsa **triplodi** *(69)*, dört katına çıkarsa **teraploidi** *(92)* denir.

En çok karşılaşılan tip anormallik **triplodi'**dir.

1- TRİPLOİDİ

Poliploidin en sık karşılaşılan tipidir, 69 kromozom vardır. Triploidili bebek taşıyan kadınların gebelikleri sıklıkla düşükle veya ölü doğumla sonuçlanır. Mesela

Mol gebelik *(üzüm gebeliği)*'te 2 erkek eşey hücresi 1 yumurta ile birleşir 69 kromozomlu anormal bir gebelik oluşur. Bebeğin beslenmesiyle ilgili hücreler kontrolsüz olarak çoğalır. 16 haftada düşükle sonuçlanır[18].

Ender olarak triploidili olarak hayata gelen bebekler de bir sene içinde kaybedilir.[4]

2- TETRAPLOİDİ

Bu tip genetik yapıya sahip fertlerde 92 kromozom vardır**.** Bunlar rahmetin gereği olarak düşüklerle son bulurlar. Eğer doğarsa da çok ağır hastalık tablosu ile doğar ve kısa sürede ölürler [17].

3- MONOSOMİ

Bir kromozom eksikliği vardır. Otozomlardaki monozomi insan ve diğer hayvanlarda genellikle hayatla bağdaşmaz. Kısmi monozomiler ise ciddi hastalıklara sebebiyet verir. Mesela monosomi 7'de ağır kan hastalıkları görülür.

Turner Sendromu (45, X)

X kromozomunun bir kısmının veya tamamının yokluğu bu genetik yapıya sebep olur. *(X)* kromozomundaki anomalinin tipi total kayıp, kısa veya uzun koldaki kısmi kopmalar, izokromlar, çeşitli mozaizmler gibidir. *(45, X)* yapısındaki döllenmiş yumurtaların %95-98 düşükle sonuçlanır. Doğmuş olanlar da kısa boyludurlar. Şaşılık ve işitme kaybı, kalçada gelişim bozukluğu, omurgalarda eğrilik, sırtta kamburluk ile öğrenme güçlüğü, ileri yaşlarda adet görmeme şikayetleriyle doktora götürülürler. Doğanlar mevcut kalp damar hastalıkları nedeniyle erken yaşta ölmektedirler.

4- TRİSOMİ

İnsan embriyolarında en sık görülen genetik anomalidir. Bir tür içinde bir fazla kromozom kopyası bile o türün çocuklarında bambaşka özelliklerin ortaya çıkmasına, asıl özelliklerinin kaybına neden olmaktadır. Bu insanlarda 46 değil 47 kromozom bulunur. Her hangi bir kromozomun fazladan bir üçüncü kopyasının olması durumudur.

Somatik kromozomlardan 13, 18 ve 21. kromozomların trizomisi dışındaki otozomal kromozomlardaki sayısal anomaliler genelde ölümcül seyreder, yaşayanlarda da ağır fiziksel/zihinsel bozukluklar vardır.

Genetik anomaliler sebebiyle normal çiftlerde döllenen yumurtaların yaklaşık %30 ila %40'ı rahim içine dahi yerleşmeden gizli düşük halinde kaybedilmektedir.

Her anormal gebelik doğumla sonuçlansaydı dünyanın hali nasıl olurdu? Bu gizli düşükler tesadüf müdür, yoksa ilahi bir seçim midir? En çok görülen trisomi anomalileri neden yalnız *(21, 18 ve 13.kromozomlarda)* oluyor, diğer kromozomlarda niçin olmuyor? Bunların bugün için cevabını bilim insanları bulabilmiş değillerdir.

a- Down Sendromu (Mongolizm)

Bu tip yapıya sahip embriyolarda, mayoz bölünme esnasında 21.kromozom çiftinin birbirinden ayrılamaması sonucu gamette fazladan bir ek kromozom bulunur. Yani 3 kopyası vardır *(trizomi 21)*. Böyle genetik bir yapıya sahip olanların % 90'ında bu anomali anneden gelir**.** Down sendromunun görülme sıklığı yaklaşık 600 ila 800 canlı doğumda bir olarak kabul edilmektedir [6,13,8,10].

Ülkemizde 70 bin, Dünyada 6 milyon Down sendromlu birey vardır. Onlar bizlerden genetik olarak farklı olarak 1 kromozom daha fazla taşırlar. Hem kızlarda hem de erkeklerde görülür. Sürekli gülümseyen bir yüz ifadesine sahip olmaları ile onları herkes tanır. Çekik küçük gözler, basık burun, kısa parmaklar, kıvrık serçe parmak, kalın ense ile hafif veya orta derecede zekâ geriliği klasik özellikleridir. Kalpleri, gözleri, bağırsakları ve en önemlisi bağışıklık sistemleri onlara yetmiyor. Acı çektiğini belirtemez, bir yerlerinin ağrıdığını söylemez ve dert yanmazlar, sadece gülümserler onlar.

Evrimciler Ne diyordu!

Evrimciler, canlı türlerinin kromozom yapıları ve sayılarının yavaş yavaş değişerek yeni canlıları meydana getirdiğini iddia ediyorlardı. Halbuki gerçek öyle midir?

İşte görüyorsunuz. Bir kromozomun eksik veya fazla olması, o insanda hikmetini bilmediğimiz bir takım arızların meydana gelmesine sebep oluyor.

İşin bir diğer yönü de, yine yaratıcının bir rahmeti olarak, embriyonun genetik yapısında bir farklılaşma meydana gelmişse, o embriyonun gelişmesine müsaade edilmiyor ve düşükle sonuçlanıyor.

b- Edward Sendromu (Trisomi 18)

18. kromozomdan 3 kopya vardır. Canlı doğumlar arasında Down sendromundan sonra en sık görülen trizomi sendromudur. Yeni doğanlarda 3/10.000 sıklıkta görüldüğü belirtilmiştir. Kız çocuklarda 3 kat daha fazla görülmektedir. Çoklu sistem anomalisi vardır. Anne karnında başlayan gelişme geriliği, küçük alt çene, küçük kafa, düşük kulaklar, doğuştan kalp rahatsızlıkları, mide- barsak sistemi, boşaltım sistemi ve el-kol- ayak anomalileriyle dünyaya getirilirler. Büyük çoğunluğu anne

karnında veya hayatın ilk günlerinde ölürler, ender olarak da 1 yaş üstüne kadar yaşayabilirler *(6,13,5,10)*.

c- Patau Sendromu (Trisomi 13)

Yaklaşık 5000 canlı doğumda bir görülen ağır bir hastalık tablosudur. Trizomi 13 ile doğan çocuklar genellikle kör ya da sağır olurlar. Genellikle kalp yetmezliği veya solunum yetmezliğinden dolayı çok erken yaşlarda hayattan terhis edilerler. Tedavi edilemeyen ağır kromozomal bozukluklardan birisidir.

Doğan bebeklerin %95'i ilk yılda kaybedilir. Zeka geriliği, beyin ve kalp yapısında bozukluk, yarık damak, tavşan dudak, ufak çene, kulak şekil bozuklukları ve fazla el ve parmak yapısı görülür *(6,13,10)*.

d- Klinifelter Sendromu (47, XXY)

Hastaların %80 kadarını klasik tip olarak adlandırılan bir X kromozom fazlalığı olan 47,XXY karyotipi, geri kalan %20 kadarını ise 46, XY/ 47,XXY, mozaik formudur. Erkeklerde en sık görülen cinsiyet kromozom bozukluğudur. Çarpık parmak, yarık damak, kasık fıtığı ve kalpte bozukluklar görülür. Öğrenme ve algılama problemleri vardır. Hastaların bazı rahatsızlıkları ergenlik döneminde belirgin olmaya başlar.

SONUÇ

Bilim önce gözleme, sonra laboratuarda araştırma ve deneylere dayanır. Bugün bütün dünyada ileri derecede gelişmiş hücre genetiği laboratuvarları vardır. Orada yapılan çalışmalar kromozom sayılarında artış veya eksilişin ortaya çıkardığı patolojik durumları ortaya koyuyor. Kromozom sayısal değişikliğin dışında kromozomal veya mitekondriyal DNA'larda meydana gelen mutasyonların da ağır hastalıklar meydana getirdiği bilinmektedir.

Bugün cansız maddelerin uzun bir *"kimyasal evrim"* geçirmesiyle ilk canlının heterotrof bir organizma olarak meydana geldiğini iddia etmek bilimsel değildir. Mevcut gelişmiş laboratuarlarda yapılan binlerce deneye rağmen bu iddia gerçekleştirilememiştir, Bu bilimsel gerçekler ortada iken hala *"kimyasal evrimi"* savunmak anlamsızdır.

Bugün cansız maddelerin uzun bir "kimyasal evrim" geçirmesiyle ilk canlının heterotrof bir organizma olarak meydana geldiğini iddia etmek bilimsel değildir.

Bugünkü genetik bilgiler insanların 46 kromozomlu olduğunu gösteriyor. Bu kromozom sayılarında herhangi bir artış ve eksilme ya

kendi kendine düşüklerle sonuçlanmakta ya da doğanların çoğu erken yaşlarda ölmektedir. Yani hayattan terhis edilmektedir. Çok az bir kısmı da beraberinde getirdiği yapı bozukluklarıyla ve hastalıklarla yaşamaktadır.

Evrimcilerin iddia ettikleri gibi insan ile maymunun, ortak bir kökenden/soydan ayrılarak gelişmeleri mümkün değildir. Çünkü İnsanların 23 çift *(46 adet)* kromozomu varken, şempanzelerin *(aslında tüm şempanzeler, goriller ve orangutanların)* 24 çift *(48 adet)*, Rhesus maymunun ise *(Macaca mulatta)* 42 kromozomu bulunmaktadır.

Bugünkü genetik bilgiler insanların 46 kromozomlu olduğunu gösteriyor. Bu kromozom sayılarında herhangi bir artış ve eksilme ya kendi kendine düşüklerle sonuçlanmakta ya da doğanların çoğu erken yaşlarda ölmektedir.

İnsan ile maymunun ortak atasının kromozom sayısı kaçtır? İnsanın kromozom sayısı ortak atadan ayrılırken artmış mıdır, azalmış mıdır? Maymunların kromozom sayıları nasıl olmuşta insandan 2 fazla olmuştur? Bu artış veya eksilmeler aynı anda bütün dişi ve erkek ortak atada nasıl meydana gelmişlerdir?

Evrimciler bu sorulara asla bilimsel cevaplar verememişler, hayali tahminlerde bulunmuşlardır.

Kromozomların artmasından veya eksilmesinden, genlerin mutasyonundan bugüne kadar daha mükemmel bir insan doğmamıştır. Daha zeki, daha güçlü ve dahi bir insan görülmemiştir.

Dişi at yani kısrak*(64 kromozom)* ile erkek eşeğin *(62 kromozom)* çiftleşmesinden olan katırda ise *(63 kromozom)* vardır ama o da kısırdır. Erkek at ile dişi eşek çiftleşirse yine bir melez olur ona Bardo veya Ester adı verilir.

Kromozomların artmasından veya eksilmesinden, genlerin mutasyonundan bugüne kadar daha mükemmel bir insan doğmamıştır.

Bazı türleri kromozom sayılarının aynı ya da yakın olması demek, türlerin de birbirine benzeyeceği anlamına gelmez. Örnek: İnsan ve Moli balığı. Bu iki türün kromozom sayıları aynı olmasına rağmen tamamen farklı iki canlı olarak karşımıza çıkmaktadır. Demek ki, kromozom sayısı ile canlıların arasında akrabalık ilişkisi kurmak doğru değildir. Çünkü: insandaki 46 kromozomun üzerindeki genler ile Moli balığının 46 kromozomunun üzerindeki genler birbirinden tamamen farklıdır. Farklı olduğu için de iki farklı canlı meydana getirilmiştir. Kromozom sayısının aynı olması demek, kromozom mutevalarının aynı olması anlamına gelmemektedir.

İnsanlardaki kromozom sayılarında artış veya eksilmeler düşükler, ağır hastalıklar ortaya çıkarırken *"tesadüfen, kendi kendine* "yeni bir türün meydana gelmesi" nasıl olabilir?

İnsanda kromozomal değişiklikler olduğunda bütün güzel özellikler daha da gerilere gitmiştir. İnsanlar kromozomların ötesinde ruh, akıl, kap, vicdan, sevgi, merhamet, sabır, hayal ve 6. his gibi birçok duygulara sahip varlıklardır.

Darwin, yaşadığı çağ itibarıyla kromozomların yapısını, sayılarını, DNA'yı, RNA'yı genleri, sayısal ve yapısal anomalileri, mutasyonları, hücrenin organellerini, çekirdeğini ve zarının yapılarını bilmiyordu. Galapagos adalarında yaptığı gözlemleriyle tabiattaki çeşitliliği açıklayamamış, *"***Tabiî seleksiyon***"* adını verdiği sihirli bir kelime icad etmiş ve *"***Bir türden başka bir türün oluştuğunu"** hiçbir bilimsel delil olmadan kabul etmişti. Ancak Darwin'den sonra gelişen bilim ve teknoloji, günümüze kadar onun söylemlerinin delillerini ne genetik ne de fosiller olarak asla bulamamıştır.

Gözünüzü açın ve bakın! Kâinata veya onun küçük bir örneği olan insana, onun en küçük parçası olan hücresine, organellerine, kromozomlarına, genlerine, dokularına, organlarına ve içindeki sistemlerine. Buradaki mükemmel, mu'cizevî organize, ince işlere tesadüfün eli karışabilir mi? Onlar öyle sebepsiz kendi kendine olacak şeyler midir?

Bugün bu kadar bilimsel gerçekler ortada iken, *"Bir türden başka bir türün tabiî seçilimle türemesi"* ni inadına savunmak, artık bilimsellik değil, ideolojik bir saplantıdır. Maalesef Materyalist görüşlere kılıf olarak bilim kullanılmak istenmektedir.

Gözünüzü açın ve bakın! Kâinata veya onun küçük bir örneği olan insana, onun en küçük parçası olan hücresine, organellerine, kromozomlarına, genlerine, dokularına, organlarına ve içindeki sistemlerine. Buradaki mükemmel, mu'cizevî organize, ince işlere tesadüfün eli karışabilir mi? Onlar öyle sebepsiz kendi kendine olacak şeyler midir? Tabiat denen şeyin kendisi bu faaliyeti yapabilir mi?

Evet, öyleyse bunları kim yapıyor? Görüyoruz ki sebep ve neticelerin arkasında görünmeyen gizli bir el var, mu'cizevî bir işleyiş görülüyor. Her şey sebep-netice ilişkisi içinde görünüyor ama onların gücüne bağlı değil. İnsan vücudundaki bu nizam ve düzenli işler sebeplere, tabiata verilemez, kendi kendine de olamaz. Akıl ve mantık ilk üç yolun olamayacağını söylüyor. Öyleyse akıl ve mantık bizi dördüncü yola götürür ki o yolda şudur:

Evet bu işler ancak sonsuz bir ilim, irade, güç, hikmet sahibi, her şeyi gören

ve işiten bir zatın işleridir. Ama o Yaratıcı'nın bir kısım daha vasıfları olmalıdır ki bazıları aşağıda bildirilmiştir:

1- Vücudu zorunlu olmalıdır *(Vacib-ül Vücud)*,

2- Zaman ve mekânla bağımlı olmamalıdır,

3- Başlangıcı ve sonu olmamalıdır *(Ezeli ve Ebedi olmalı)*,

4- Hiçbir şeye muhtaç olmamalıdır *(Samed)*,

5- Doğurmayan, doğrulmayan olmalıdır,

6- Bir ve tek *(Vahid ve Ehad)* olmalıdır.

KAYNAKLAR

1 Başaran, S.,Istanbul Ünv.Tıbbi genetik, https://www.slideserve.com/alexis/temel-sitogenetik-ve-nomenklatur-d-nden-bug-ne kromozom-a-nalizleri

2 Candemir, Z., Tıbbi genetik uzmanı, Düzen labarauvarı https://www.duzen.com.tr/workshop/2005/dr_zuhal_sitogenetik.pdf

3 Ersöz, N., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Evrimsel Tıp Ekibi, https://evrimseltip.org/2016/03/18/ilk-organik-molekuller-koaservat-ve-kimyasal-evrim-uzerine/

4 Gökçimen, A., insan doğum defektleri-konjenital anomaliler-konjenital malformasyon Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı www.akademik.adu.edu.tr/fakulte/med/webfolders/File/Dersicerikleri/KonjenitalMalr

5 Güneş, C., Göksügür, B.S., Bekdaş, M., Demircioğlu, F. Okmeydanı Tıp Dergisi 31(2):109-111, 2015 doi:10.5222/otd.2015.109 http://www.journalagent.com/okmeydanitip/pdfs/OTD_31_2_109_111.pdf

6 Korkmaz, T., Adıyaman Üniversitesi Sağlık hizmetleri MYO: Sitogenetik https://www.slideshare.net/Deniz_Tastemir_Korkmaz/sitogenetik

7 Küfrevioğlu, İ., Bilimsel açıdan yaratılış, Atatürk Üniversitesi İlahiyat fak.de konferans,2017, A. Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya bölümü, Biyokimya

8 Nur, B., Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatrik Genetik BD. 3.çocuk genetik simpozyumu,11-13 Ekim 21017 www.cocukgenetik2017.com/gorseller/files/3cocukgenetik.pdf

9 Özdemir, B., İnsanın evrimi https://www.slideshare.net/evrimagaci/nsann-evrimi-bilgesu-zdemir

10 Saltuerk, M., The Institute for Genetics of the University of Cologne https://saltuerk.wordpress.com/2017/03/21/kromozomal-hastaliklar-trizomi-21-trizomi 18-ve-trizomi-13/

11 Şen, T, A., Melek, H., Köken N., İmirzalıoğlu, N. http://www.guncelpediatri.com/makale_764/Cri-Du-Chat-Sendromu-5p-Delesyonu-Saptanan-Bes-Aylik-Kiz-Olgu-Olgu-Sunumu

12 Tepe, B., Kromozom Mutasyonları: Kromozom Sayısı ve Düzenindeki Değişiklikler http://www.bektastepe.net/course-slides/8-kromozom-mutasyonlar.pdf

13 Yayla, M., Genetik danışma ve genetik tarama www.muratyayla.com/default.asp?CatId=46
Yiğin, K.A. ve ark., Y kromozomu mikrodelesyonları ve erkek infertilitesi

14 http://www.journalagent.com/androloji/pdfs/AND_18_65_126_129.pdf.

15 Kromozom analiz yöntemleri, //aves.comu.edu.tr/ImageOfByte.aspx? Resim=8&SSNO=2&USER=805

16 Bianconi, E., Piovesan, A., Facchin, F., Beraudi, A., Casadei, R., Frabetti, F., Vitale, L., Pelleri, M., C., Tassani, S., Piva, F., Perez-Amodio, S., Strippoli, P., Canaider, S., An estimation of the number of cells in the human body. Ann Hum Biol, 2013; 40(6): 463–471

17 Fu, X., He, F., Li, Y., Shahveranov, A., Hutchins, A.P., Genomic and molecular control of cell type and cell type conversions. Cell Regeneration 6 (2017) 1-7

18 http://www.aliosmankoyuncuoglu.com/mol-gebelik-nedir-nasil-olusur

19 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031393913001248#fig0015

BAKTERİLERİN ÇEVREYE UYUMUNU SAĞLAYAN MUTASYONLAR, YARATILIŞ MODELİNE UYGUNDUR

Prof. Dr. Ali Osman BELDÜZ

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon/TÜRKİYE, belduz@ktu.edu.tr

MUTASYON NEDİR?

Mutasyon, bir organizmanın DNA sekansındaki kalıcı bir değişikliktir. Mutasyonlar, etkilerini fenotipte, yani canlının dış görünüşünde gösterebilir. Bu değişiklikler sonraki nesillere aktarılabilir. Mutasyonun türü, DNA'da tek bir baz değişikliği veya genin veya kromozomun bazı bölümlerinin kopması *(delesyonu)*, ters dönmesi *(insersiyonu)* veya yeniden düzenlenmesi olabilir.

Hemen hemen her zaman, mutasyonlar organizmalar için zararlıdır, bazen de öldürücüdür. Bazı mutasyonlar, organizmalara geçici ve sınırlı faydalar sağlayabilir. Bu *"faydalı"* mutasyonlar, biyolojik adaptasyon ve dönüşümde önemli rol oynayabilirler.

ALT KÜLTÜRLENME SÜRECİNDE YARARLI MUTASYONLAR ORTAYA ÇIKABİLİR

Hem yaban tip hem de mutant suşlar üzerinde yararlı mutasyon örnekleri, ampirik olarak yan yana incelenmiştir. Bunlar gen regülasyonundaki kayıp veya azalma ile oluşabilirler. Organizma mutasyonlu olarak yaşayabildiği çevrede kaldığı müddetçe bu mutasyon yararlıdır, aksi halde zararlı ya da öldürücüdür.

> *Organizma mutasyonlu olarak yaşayabildiği çevrede kaldığı müddetçe bu mutasyon yararlıdır, aksi halde zararlı ya da öldürücüdür.*

Aynı kültür şartlarında yaklaşık 10.000 nesil koli bakterisinin *(Escherichia coli)* kültürü yapılmış ve şartlara yaklaşık %50 daha iyi uyum gösteren suşlar incelenmiştir. IS elementlerinin kromozom içinde hareket ettiğini ve kromozomda nakavt mutasyonu gibi mutasyonlar ürettiklerini bulmuşlardır. Bu mutasyonların, insersiyon noktasındaki gen fonksiyonunu veya aktivitesini bozmada rol oynadığı görülmüştür. Eğer IS elementi, bir promotor veya başka bir düzenleyici *(regülatör)* element taşıyorsa, komşu genleri aktif hale getirilmesinde rol oynayabilir. Bir IS insersiyonu, riboz operonunun kaybına neden olmuştur[1,3, 4, 5].

Böylesi bir kayıp, organizma o sabit ortamda kaldığı sürece yararlıdır ve yararlı olduğundan seçilebilir. Sonuç olarak, görev kaybı bir tür ortam için faydalıdır, ancak farklı bir ortam için zararlı olabilir. Bir ortamda, glukoz tek karbon kaynağı olduğunda, organizmalar diğer karbohidratları katabolize etme yeteneğini kaybetme eğilimi gösterebilirler. Mikroorganizmalar, bir ortamda sürekli olarak üretildiğinde, kullanılmayan genler ve görevlerini kaybetmiş genler kaybedilerek, bir organizma genomu küçültülecektir [1,6].

Adaptif Mutasyon

Adaptif mutasyonlar, *"stres ve üremeyi sınırlayıcı şartlarla karşılaştıklarında, hücrelerin hayatta kalmasını ve üremesini arttıran, çoğalmadan (üremeden) bağımsız mutasyonlar"* olarak tanımlanır. Faydalı mutasyonların bir kısmı, bir çeşit adaptif mutasyondur. Çevreye bir tepki olarak ortaya çıkarlar [1, 7].

Bunlar rastgele olmayan mutasyonlardır. Ancak yönlendirilmiş mutasyonlar olarak kabul edilirler. Çünkü özel bir stresin etkisine veya stres oluşturucuya özel olarak uyarlanmaya yönlendirilirler [8, 9].

Ancak adaptif mutasyon, seçici baskının mutasyonları yönlendirdiği Lamarckian tarzını hatırlatır. Adaptif mutasyon için, hipermutasyon modeli gibi, bazı modeller önerilmiştir. Bu model rastgele oluşturulmuş mutasyonların adaptasyonlara neden olduğunu ifade eder. Örnek olarak, Lac-mutantların, hipermutasyona uğratıldığında Lac+ revertantlarına sebep olması gibi [1].

AÇLIK

Helling, Vargas ve Adams [10], uzun süre glukozun sınırlı olduğu şartlarda kültür edildikten sonra, bir arada mevcut olan, birlikte yaşayabilen ve hayatta kalma oranları oldukça yüksek olan, farklı tipte iki *E. coli* mutantı elde etmişlerdir. Her ikisi de bir antagonistik pleiotrofi formudur. Bunlardan biri daha etkili glukoz metabolizması için gereken bir metabolik yolu, diğeri ise normal genetik kontrol için gerekli olan bir regülasyon sistemini kaybetmiştir [11].

Bu mutantlardan birinde *(asetil CoA sentaz mutantında)*, mutasyonların fenotipik faydası, daha etkili glukoz katabolizması için gerekli olan bir metabolik yolun ve normal genetik kontrol için gerekli olan bir düzenleyici sistemin kaybı pahasına idi. Mutantlardan biri, *(asetil CoA sentetaz mutantı)*, sadece diğer glukoz alım mutantı ile birlikte olduğunda yararlı mutant sahibi oluyordu [11].

Mutantlardan biri, yaban tiple karşılaştırıldığında, yaban tipe göre daha yüksek oranda bir glukoz alım oranına sahiptir. Bu durum teorik olarak, geri beslemenin *(fe-*

edback) inhibisyonundaki bir azalma/düşüş sebebiyledir. Böyle bir durum mutantın daha fazla glukoz almasına sebep olur. Diğer mutant ise, bu enzimin düzenleyici kontrolünü azaltan mutasyonlar nedeniyle, asetil CoA sentetaz genini aşırı miktarda ifade etmektedir [11, 12].

Yani bu mutantlar antogonistik pleiotrofik karakterlere sahiptir. Stres ortamına daha iyi uyum sağlamak için mevcut sistem değiştirilmiştir. Ama bunun bir bedeli vardır. Düzenleme azalmış veya gevşemiştir. Bununla birlikte, bu mutasyonlar normal şartlar için yararlı değildir, hatta hücre için öldürücü olabilir [1].

Pek çok farklı tipte mutant oluşabilir ve düzenlemede *(regülasyonda)* azalma veya gen kaybı gibi bedeller ödeyerek ortaya çıkan mutasyon örnekleri verilebilir [1].

SICAKLIK STRESİ

Koli bakteri hücrelerinin *(E. coli)* 2.000 nesil boyunca 41,5°C'de inkübe edildikten sonra, sıcaklığa adapte olmuş bazı mutantları izole edildi. Bu mutantların çoğunun genomunun en az bir duplikasyon ihtiva ettiği belirlendi. Ayrıca 12 kb'lık bir delesyon da gözlendi. Ancak 37°C'de üretilen *E. coli* kontrol hücrelerinde, ne herhangi bir delesyon ve ne de duplikasyon gözlenmemiştir. Düplikasyonlar, bakterilere daha yüksek sıcaklık ile başa çıkmak için adaptif bir strateji sağlamıştır. Bu duplikasyonlara ihtiyaç ortadan kalktığında, yani artık bunlar gerekli olmadığında, duplike olan bölgeler artık bir avantaj sağlamamaktadır ve muhtemelen rekombinasyonlarla kaybedilirler [13].

NAYLON DEGREDASYONU (PARÇALANMASI)

Bakteriler, 20. yüzyıla kadar naylon polimerine maruz kalmamıştır. Naylon 6, 100'den fazla 6 amino hekzanik asit biriminden oluşan sentetik bir üründür. Son zamanlarda, naylonu degrede edici *(parçalayıcı)* bakteriler ortaya çıktı. Naylon degrede edici bakterilerin yakın zamanlarda ortaya çıkmaları, bakterilerin çevreye ve substratlara adaptasyon kabiliyetini ifade eder [14].

> *Naylon degrede edici (parçalayıcı) bakterilerin yakın zamanlarda ortaya çıkmaları, bakterilerin çevreye ve substratlara adaptasyon kabiliyetini ifade eder.*

Fenotipik düzeyde, bu özellikte bakterilerin ortaya çıkışı, yeni enzimlerin ve transport sistemlerinin ortaya çıkmış olabileceğini akla getirmektedir. Ancak bakterilerdeki bu transformasyonun analizi, mevcut sistemlerde mutasyonlar sonucu bu transformantların oluştuğunu göstermiştir. Naylon degredasyon bakımından en çok çalışılan bakteri-

ler, *Arthrobacter*türleridir. Naylon degredasyonunda NylA *(EI)*, NylB *(EII)* ve NylC *(EIII)* enzimleri kullanıldığı belirlenmiştir [1, 15, 16].

EII geni, aslında bir karboksilesteraz genidir. Bu gendeki analizler, enzime naylon degrede etme yeteneğinin gendeki mutasyonlarla verildiğini ortaya çıkardı. Mutasyonların enzimlerin katalitik cebindeki amino asitlerin değişimine ve substrat spesifikliğinin düşmesine ve böylece enzimin lineer naylon oligomerlerini ve daha başka oligomerlerin hidrolize edilmesinesebep olduğu belirlenmiştir [17,18, 19].

Bu durum, yararlı bir mutasyon ve yararlı bir fenotiptir ancak önceden mevcut bir enzim ve özgüllük gerektirir. Burada yeni bir mekanizma gelişmemiştir. Sadece, mevcut enzimlerin yapısı ve özgüllüğü mutasyonla değiştirilmiştir [1].

YATAY GEN TRANSFERİ

Plazmidler veya transpozonlar, genellikle hücreden hücreye transfer edilir ve bu transfer tarzına **Yatay (Horizontal) Gen Aktarımı (HGT)** denir. Bir hücreye genlerin aktarılması, alıcı hücre bakımından faydalı olabilir. Fakat HGT, doğrudan genlerin kökenini açıklamaz veya genlerin kökeninden sorumlu bir olay değildir. Aktarılan genler, daha önce mikroorganizmaların dünyasında, genomlarında bulunmalıdır [1].

Transpozonlar ya bir genin ya da genlerin regülasyon (düzenleyici) bölgesini bozma ya da promotoru olmayan bir gene bir promotor sağlamada, sessiz genleri aktive etmede görev alabilirler.

Transpozonlar ya bir geni ya da bu genlerin regülasyon *(düzenleyici)* bölgesini bozma ya da promotoru olmayan bir gene bir promotor sağlamada, sessiz genleri aktive etmede görev alabilirler. Bu durum promotorun orijinini açıklamaz. Yine bu promotor da, canlıların genomlarında daha önceden mevcut olmalıdır [1].

Tekâmül edecek bir genin, acil ve hayati fonksiyonları için bir promotoru olmalıdırlar. Acil fonksiyonu olmaksızın, tekâmülleşen dizi, seçici olarak uzaklaştırılmaya maruz kalacaktır. Bir promotoru transpozonlardan beklemek yerine, promotorsuz gen ancak orijinal promotor fonksiyonunu kaybetmekle kalır. Transpozonlar tarafından sağlanan promotorlar, yalnızca orijinal düzenlemelerinden uzak bir vekil sunucu olarak hizmet verebilirler. Yani olması gerektiği şekilde regüle edilemezler. Vekil promotorların doğru regülasyon sağladığı varsayılsa bile, yine de genin kaynağına dair tatmin edici açıklama yapılamamaktadır [1].

Transpozon insersiyonları, genellikle *"nakavt"* mutasyonları oluşturur. Bu in-

sersiyon ya bir enzimin sürekli üretimine ya da susturulmuş bir genin aktive edilmesine, çalıştırılmasına sebep olur ve bazen faydalı mutasyonlarla sonuçlanır. Bu fayda, önceden var olan bir genetik sistemi bozma pahasına oluşturulur *[1, 20, 21]*.

Faydalı Mutasyonların Etkileri Sınırlıdır.

Spesifik şartlara adapte olurken ve ters etkilerle uğraşırken, bazı mutasyonlar bakterilere yardımcı olurlar. Bu mutasyonlara, **yararlı mutasyonlar** denir. Ancak bazı belirli sınırlı şartlarda ve çevrelerde faydalıdırlar. Bu faydalar, mevcut sistem veya görevin bozulması pahasına kazanılır ve belirli şartlarda, faydalı mutasyonları taşıyan bakterilerin hayatta kalmaları sağlanır. Bunun için bulunulan ortamda gereksiz veya kullanılmayan sistemler ortadan kaldırılır. Bu özel durumların dışında, bu yararlı mutantlar, yani genellikle bu mutasyonu taşıyan bakteriler hayatta kalamazlar veya hayatta kalma durumları zarar görür. Bu mutasyonlar, yeni sistemlerin veya fonksiyonların kökenini açıklamamakta ve yeni bir fonksiyon veya gen ortaya çıkarmamaktadır *[1, 22, 23]*.

Bu mutasyonlar, yeni sistemlerin veya fonksiyonların kökenini açıklamamakta ve yeni bir fonksiyon veya gen ortaya çıkarmamaktadır.

Mutasyonlar, Bakterilere Ortama Uyum Esnekliği Sağlar.

Bakterilerdeki adaptif mutasyonlar veya antibiyotik direnci gibi özellikler genellikle evrimsel eylem olarak düşünülür. Adaptif fenotiplerin bir kısmı, mutasyonların sebep olduğu fonksiyon veya sistem kaybı sebebiyle oluşan fenotiptir. Böyle fenotiplerin diğer bir kısmı ise yine mutasyonların sebep olduğu, mevcut bir sistemin veya fonksiyonun aktivasyonu veya inaktivasyonu fenotipleridir. Ama bu durum yine de genlerin kökenlerini açıklamaz *[1]*.

Bakteriler potansiyel olarak çok çeşitli çevre şartları ile karşı karşıya kalır, bu ortama ya uyarlar ya da ölürler.

Bakterilerin, biyokütlenin dönüştürülmesi ve organik substratların parçalanması gibi farklı ekolojik rollere hizmet etmek için yaratıldıkları görülmektedir.

Bakterileri her türlü olumsuz şartlara uyabilecek tarzda hikmetle yaratan, onlara uyum sağlama kabiliyetivermiştir. Bakterilerin, biyokütlenin dönüştürülmesi ve organik substratların parçalanması gibi farklı ekolojik rollere hizmet etmek için yaratıldıkları görülmektedir. Bakteriler tasarlandıkları rolleri yerine getirmeye devam edeceklerinden, faydalı adaptif mutasyonlar sınırlı olacaktır. Bazı roller, bir diğerinin

uğruna feda edilir. Ama hiçbir noktada bakteri hücresi yeni bir sistem geliştirmez ve farklı bir organizmaysa dönüştürülmez [1, 25].

Doku ve Organlar, Bakteriler Gibi İzole Olarak İş Göremezler

Bakterilerde yararlı mutasyonlar tek bir hücrede meydana gelmek zorundadır. Ancak çok hücreli bir organizmanın tek bir hücresinde meydana gelen yararlı bir mutasyon, yeterli değildir. Çünkü mutant hücreler çoğalıp, bir doku veya organdaki tüm mevcut hücrelerinin yerini almalıdır.

Ayrıca bakteri hücreleri sadece tek bir kromozomunun tek bir kopyasını bulundurur. Çok hücreli organizmalar diploid veya poliploid olduğundan, kromozomların bir kopyasının mutasyona uğraması, genin dominant kopyasına sahip olan diğer bozulmamış kromozom kopyasının varlığı nedeniyle, bir hücre üzerindeki etkisini göstermek için yeterli olmayabilir [1, 25].

Bakterilerde yararlı mutasyonlar tek bir hücrede meydana gelmek zorundadır. Ancak çok hücreli bir organizmanın tek bir hücresinde meydana gelen yararlı bir mutasyon, yeterli değildir.

Çok hücreli organizmalardaki bu komplekslik, yararlı mutasyonları bakterilerdeki gibi, çok hücreli organizmalarda uygulama imkânını ortadan kaldırmaktadır.

Doku ve organlar izole olarak vazife görmezler, birbirlerine bağlı, bağlantılıdırlar. Bu yüzden organ sistemleri bir organizmada homeostasinin, yani hücre içi dengenin korunabilmesi için düzgün bir şekilde birlikte çalışmalıdır. Çok hücreli organizmalardaki bu komplekslik sebebiyle, yararlı mutasyonlar bakterilerdeki gibi, çok hücreli organizmalarda faydalı olmamaktadır. Böyle mutasyonlar kalıtımla döle aktarılamazlar [1].

Irsi olabilmesi, kalıtılabilmesi için, germ hücrelerinde *(sperm ve yumurta)* faydalı mutasyonlar oluşmalı ve her iki germ hücresi de aynı adaptif mutasyona sahip olmalı ve bu iki mutant hücre, zigotu oluşturmak için birleştirilmelidir. Böyle bir durum neredeyse imkânsızdır [1].

GENOMDA GEREKSİZ HİÇBİR YER YOKTUR

İnsanın genomunun çoğu fonksiyoneldir ve fonksiyona sahip olduğu ispat edilen kısım oranı her geçen gün artmaktadır. Durum böyle ise, bakterilerde bulunan yararlı mutasyonların bitki ve hayvanlar tarafından nasıl kullanılabileceğini anlamak zor olmaktadır. İnsan genomunda çok miktarda protein kodlamayan ancak yapısal veya düzenleyici gibi vazife gören birçok sekans vardır [26, 27, 28].

İnsanlarda ve hayvanlarda genler ve düzenleyici görevler üst üste çakışır. Bu sebeple genomdaki herhangi bir mutasyon, birçok fonksiyonu etkileyebilir. Etkinin bir kısmı yararlı olabilir, ancak çoğu ölümcül olacaktır.

İnsanlarda ve hayvanlarda genler ve düzenleyici görevler üst üste çakışır. Bu sebeple genomdaki herhangi bir mutasyon, birçok fonksiyonu etkileyebilir. Etkinin bir kısmı yararlı olabilir, ancak çoğu ölümcül olacaktır.

Fakat bakteriler, hayvanlar ile karşılaştırıldığında daha esnektir. Bu tür dizileri yoktur ve herhangi bir mutasyonun çoklu etkilerinden muzdarip olmayabilirler. Bu yüzden, insan genomundaki mutasyonlar birden fazla etkiye sahip olabilirken, bakteri içindekiler tek bir etkiye sahiptir [(1)].

Mikroorganizmalar, Kısa Sürede Populasyon Büyüklüklerine Ulaşabilirler

Bakterilerin üreme zamanı, ökaryotlara, yani çok hücrelilere göre kısadır ve popülasyonlarındaki bakteri sayısı insanlara göre daha fazladır. Olumsuz çevrede bulunması durumunda, bakterilerin çoğu ölecektir. Sadece birkaçı yaşayacaktır. Ancak birkaç bakteri ile kısa sürede tüm popülasyonun yenilenmesi sağlanabilir. Kısa sürede eski populasyonunun büyüklüğüne ulaşabilirler. Ancak insanlar için, üreme zamanı çok uzun olduğundan, nüfus büyüklüğünü dengeleyemezler, tür kaybolabilir [(25,29)].

SONUÇ

Bakterilerin bulundukları ortama adapte olabilmeleri ve hayatta kalabilmeleri için yaratıcı sınırlı oranda onlarda mutasyon hâsıl edebilmektedir. Bu mutasyonlar, genellikle **antogonistik pleiotrofi** olarak sınıflandırılırlar. Bu da onların var olan bazı sistemlerini, belirli bir ortamda hayatta kalmak için kaybettikleri anlamına gelir [(1)].

Bakterilerin bulundukları ortama adapte olabilmeleri ve hayatta kalabilmeleri için yaratıcı sınırlı oranda onlarda mutasyon hâsıl edebilmektedir.

Bakteriler farklı ortamlarla karşılaşırlar. Antogonistik pleiotrofiile bakterilere farklı ortamlarda yaşayabilecekleri genetik mekanizmalar sağlanır. Bu nedenle, antogonistik pleiotropi, bakterilerin hayatta kalmaları, bulundukları ortama adapte olmaları ve yaratılış modeli bakımından yararlıdır. Ancak bu mutasyonlar da, biyolojik sistemlerin veya fonksiyonların kökenini açıklamaz. Aksine, hedeflenen hücre sistemlerinin önceden var olmasını gerektirir, destekler [(1)].

Bu sebeple, bakterilerin hayatta kalmaları için uygun olan faydalı mutasyon modeli, yaratılış modeline oldukça uygundur;

(a) Biyolojik sistemler ve fonksiyonlar yaratılışta tamamen oluşmuş olmalıdır,

(b) Mutasyonlar genellikle dejeneratif olsa da, zor ortamlarda hayatta kalmak için,

(c) Değişen ortam şartlarına ve gıdalara uyum sağlamak için, bakterilere şartlı yararlar temin edebilirler *(1)*.

KAYNAKLAR

1 Anderson, K.L., Purdom, G,A. Creationist Perspective of Benefi cial Mutations in Bacteria. Answers in Depth, Vol. 4, 29–42, 2009

2 Lenski, R. E., J. A. Mongold, P. D. Sniegowski, M. Travisano, F. Vasi, P. J. Gerrish, and T. Schmidt. Evolution of competitive fitness in experimental populations of E. coli: What makes one genotype a better competitor than another? Antonie van Leeuwenhoek 73:35–47, 1998.

3 Anderson, K. L. The complex world of gastrointestinal bacteria. Canadian Journal of Animal Science 83:409–427, 2003.

4 Schneider, D., and R. E. Lenski. Dynamics of insertion sequence elements during experimental evolution of bacteria. Research in Microbiology 155:319–327, 2004.

5 Cooper, V. S., D. Schneider, M. Blot, and R. E. Lenski. Mechanisms causing rapid and parallel losses of ribose catabolism in evolving populations of E. coli B. Journal of Bacteriology 183:2834–2841, 2001.

6 Cooper, V. S., and R. E. Lenski. The population genetics of ecological specialization in evolving Escherichia coli populations. Nature 407:736–739, 2001.

7 Hastings, P. J., A. Slack, J. F. Petrosino, and S. M. Rosenberg. Adaptive amplification and point mutation are independent mechanisms: Evidence for various stress-inducible mutation mechanisms. PLoS Biology 2:2220–2233, 2004.

8 Cairns, J., and P. L. Foster. Adaptive reversion of a frameshift mutation in Escherichia coli. Genetics 128:695–701, 1991.

9 Cairns, J., J. Overbaugh, and S. Miller. The origin of mutants. Nature 335:142–145, 1988.

10 Helling, R. B., C. N. Vargas, and J. Adams. Evolution of Escherichia coli during growth in a constant environment. Genetics 116:349–358, 1987.

11 Adams, J., 2004. Microbial evolution in laboratory environments. Research in Microbiology 155:311–318.

12 Treves, D. S., S. Manning, and J. Adams. Repeated evolution of an acetate-crossfeeding polymorphism in long-term populations of Escherichia coli. Molecular Biology and Evolution 15:789–797, 1998.

13 Riehle, M. M., A. F. Bennett, and A. D. Long. Genetic architecture of thermal adaptation in Escherichia coli. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA 98:525–530, 2001.

14 Thwaites, W. M. New proteins without God's help. Creation/Evolution 16:1–3, 1985.

15 Yasuhira, K., Y. Tanaka, H. Shibata, Y. Kawashima, A. Ohara, D. Kato, M. Takeo, and S. Negoro. 6-Aminohexanoate oligomer hydrolases from the alkalophilic bacteria Agromyces sp. Strain KY5R and Kocuria sp. Strain KY2. Applied and Environmental Microbiology 73:7099–7102, 2007.

16 Negoro, S. Biodegradation of nylon oligomers. Applied Microbiology and Biotechnology 54:461–466, 2000.

17 Negoro, S., T. Ohki, N. Shibata, N. Mizuno, Y. Wakitani, J. Tsurukame, K. Matsumoto, I. Kawamoto, M. Takeo, and Y.Higuchi. X-ray cystallographic analysis of 6-aminohexanoate-dimer hydrolase. Journal of Biological Chemistry 280:39644–39652, 2005.

18 Ohki, T., Y. Wakitani, M. Takeo, K. Yasuhira, N. Shibatat, Y. Higuchi, and S. Negoro. Mutational analysis of 6-aminohexanoate-dimer hydrolase: Relationship between nylon oligomer hydrolytic

and esterolytic activities. FEBS Letters 580:5054–5058, 2006.
19 Negoro, S., T. Ohki, N. Shibata, K. Sasa, H. Hayashi, H. Nakano, K. Yasuira, D. Kato, M. Takeo, and Y. Higuchi. Nylon-oligomer degrading enzyme/substrate complex: Catalytic mechanism of 6-aminohexanoate-dimer hydrolase. Journal of Molecular Biology 370:142–156, 2007.
20 Anderson, K. L., and A. A. Salyers. Genetic evidence that outer membrane binding is required for starch utilization by Bacteroides the taiotao micron. Journal of Bacteriology 171:3199–3204, 1989.
21 Bushman, F. Laterial DNA transfer. Cold Spring Harbor, New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2002.
22 Bennett, A. F., and R. E. Lenski. An experimental test of evolutionary trade-offs during temperature adaptation. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA 104:8649–8654, 2007.
23 Cullum, A. J., A. F. Bennett, and R. E. Lenski. Evolutionary adaptation to temperature. IX. Preadaption to novel stressful environments of Escherichia coli adapted to high temperature. Evolution 55:2194–2202, 2001.
24 Frair, W. Baraminology—classification of created organisms. Creation Research Society Quarterly 37:82–91, 2000.
25 Sanford, J. Genetic entropy & the mystery of the genome. Lima, New York, New York: Ivan Press, 2005.
26 ENCODE Project Consortium. Identification and analysis of functional elements in 1% of the human genome by the ENCODE pilot project. Nature 447:799–816, 2007.
27 Rigoutsos, I., T. Huynh, K. Miranda, A. Tsirigos, A. McHardy, and D. Platt. Short blocks from the noncoding parts of the human genome have instances within nearly all known genes and relate to biological processes. Proceedings of the National Academy of Sciences 103:6605–6610, 2006.
28 Bertone, P., V. Stolc, T. E. Royce, J. S. Rozowsky, A. E. Urban, X. Zhu, J. L. Rinn, W. Tongprasit, M. Samanta, S. Weissman,M. Gerstein, and M. Snyder. Global identification of human transcribed sequences with genome tiling arrays. Science 306:2242–2246, 2004.
29 ReMine, W. More precise calculations of the cost of substitution. Creation Research Society Quarterly 43:111–120, 2006.

YARATILIŞ HAKİKATİ AÇISINDAN MADDE – ANTİMADDE

Hasan Emre ULUTOP

İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel İslam Bilimleri, İstanbul/TÜRKİYE, eulutop@gmail.com

ANTİMADDE NEDİR?

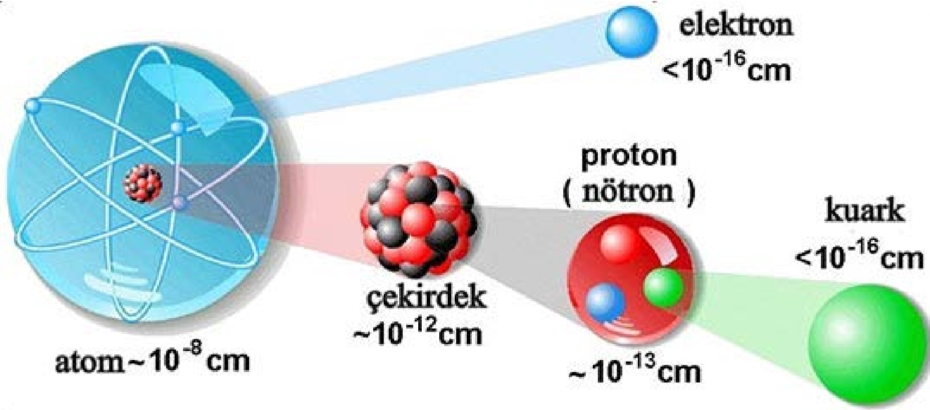
Antimadde bilindiği üzere madde parçacıkları ile aynı kütleye sahip fakat farklı elektrik yükü ve kuantum spin yönü olan anti parçacıklardan oluşan materyaldir. Büyük patlamadan sonra kâinatta madde ile eşit miktarda teşekkülü gerekli bulunan antimadde parçacıkların neden madde parçacıkları ile etkileşime geçerek birbirini yok etmediği ve sonuç olarak bir enerji denizinin oluşturulmadığı bilim adamlarının hala cevap aradığı sorulardandır.

Madde ile antimadde miktarındaki simetrinin maddenin lehine olacak şekilde bozulmasını açıklayan yük parite simetrisi ihlali gibi birçok hipotez mevcuttur. Bu hipotezlerin hepsi de maddenin nasıl olup antimaddeye baskın geldiği sorusuna cevap aramakta, yani âlemi yokluk denizinden varlık sahnesine çıkaran tercih edici gücü araştırmaktadır. Bu asimetri üzerine kurulan hipotezler kelam literatüründe İsbat-ı Vacip delillerinden biri olan imkân delilini hatıra getirmektedir.

Hipotezlerin hepsi de maddenin nasıl olup antimaddeye baskın geldiği sorusuna cevap aramakta, yani âlemi yokluk denizinden varlık sahnesine çıkaran tercih edici gücü araştırmaktadır.

MADDE NEDİR?

Madde moleküllerden, atomlardan oluşmaktadır. Atomlar, çekirdek ve etrafında yörüngelere sahip elektronlardan müteşekkildir. Çekirdekte proton ve nötronlar vardır. Protonlar ve nötronlar da kuark adı verilen daha temel parçacıklardan meydana getirilmektedirler. Bir fikir vermesi için söylemek gerekirse henüz bilinebilen en temel parçacık olan bir kuarkın büyüklüğü 10-20 m den azdır[1].



Şekil 1. *Atom altı parçacıkların yaklaşık büyüklük karşılaştırmaları*

1905 yılında Albert Einstein tarafından ortaya atılan izafiyet teorisi madde ile enerji arasındaki bağı açıklayarak maddeyi enerjinin yoğunlaşmış hali olarak tanımlıyordu. Max Planck ise ışığın hem parçacık olduğunu, hem de dalga şeklinde yayıldığını söylüyordu. Planck ışığın bu en küçük paketini foton olarak isimlendirdi.

1928 yılına gelindiğinde ise Paul Dirac kuantum teorisi ile izafiyet teorisini birleştirerek ortak bir çözüm önerdi. X2 = 4 denklemindeki x bilinmeyeninin, x = +2 ve x = -2 olmak üzere iki çözümü olduğu gibi, Dirac' ın bağıntısında da iki adet çözüm çıkıyordu. Yani eksi yüklü elektrondan başka artı yüklü bir elektron daha mevcut olmalıydı. Buna anti elektron yani pozitron adı verildi.

Büyük Patlamanın ilk saniyelerinde dahi kaos, yani karışıklık ve gelişigüzellik değil, intizam ve nizam hâkimdir.

1950'li yıllardan başlayarak hızla gelişen teknoloji sayesinde çok yüksek enerjili çarpışmalar gerçekleştirilmiş ve bu çarpışmaların gelişmiş dedektör sistemlerinde incelenmesi ile maddenin temeli diye bildiğimiz proton ve nötronların kuark ismi verilen parçacıklardan oluşan bir altyapısı olduğu anlaşılmıştır.

1965 yılına gelindiğinde birbirinden bağımsız olarak Amerika'da New York Brookhaven Araştırma Enstitüsü'nde ve İsviçre deki CERN *(Center of Eurepean Reserch Nucleer)* Laboratuarı'nda çalışan iki fizikçi aynı deneyi yürüttüler ve anti deteryum çekirdeğini keşfettiler.

1995 yılında ise CERN' de 9 adet anti atom keşfedilmiştir. Avrupa Nükleer Çekirdek Araştırma Merkezi *(CERN)* yerin yüz metre altında kurulu olup parçacıklar

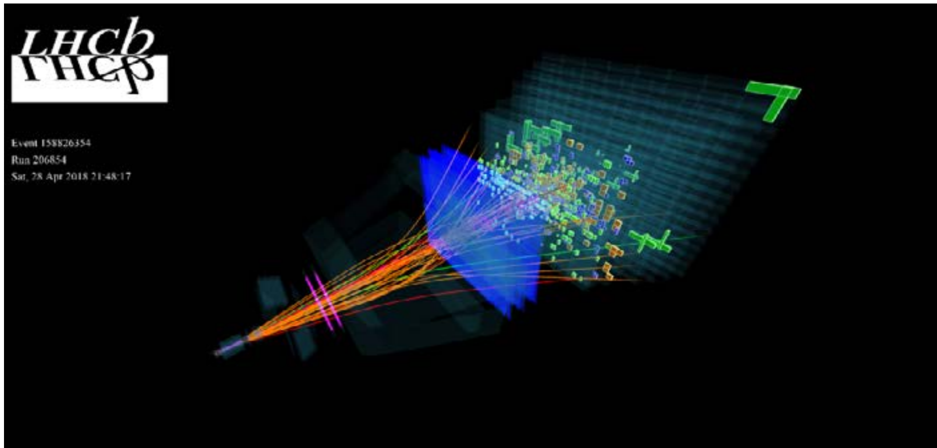
burada bulunan 27 km uzunluğundaki tünelde önce hızlandırılıp ardından birbirleriyle çarpışmaları sağlanır[2].



Şekil 2. *Parçacık Hızlandırıcısı*

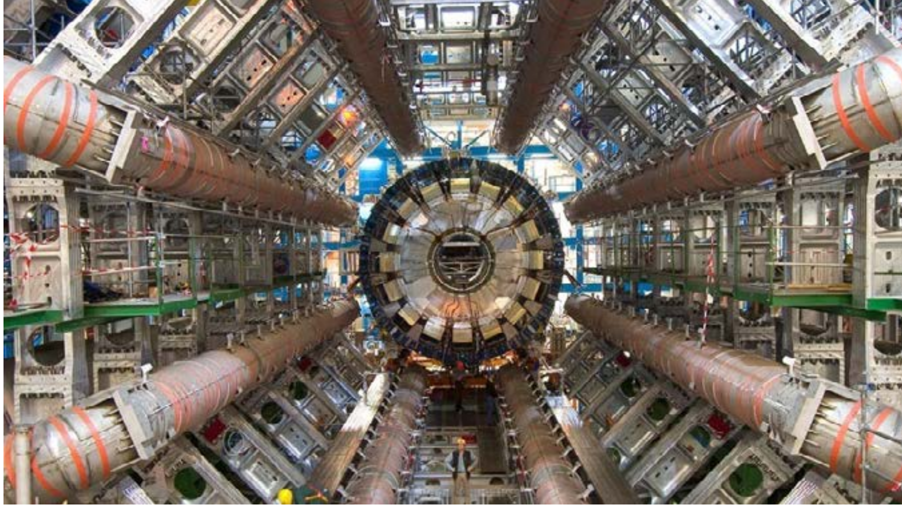
Parçacıkların bu çarpışmalar neticesinde yok olmaları ve deneyler esnasında edinilen bilgiler maddenin kökenini ve tabiatını anlamada bizlere epey ufuk kazandırmaktadır[3].

Büyük Hadron çarpıştırıcı *(Large Hadron Collidor beauty) (Lhcb)* deneyi de bu laboratuarda yapılan deneylerden biri olup amacı kâinatın neden tamamen maddeden oluştuğunu anlamaktır. Madde ve Antimadde arasındaki farkları araştırırken bulunan *"b"* kuarkı bu deneye adını vermiştir.



Şekil 3. *28.04.2018 Tarihli Lhcb Deney Sonucu Görseli*

Öte yandan kuantum mekaniği Newton fiziğinin yerini alalı, tabiat hakkında sadece muhtemel bir öngörüde bulunulabiliyor ve bu ihtimal yorumu tabiatın gerçek bir simetrisi olan CPT *(Yük Konum Zaman)* simetrisi olarak adlandırılmaktadır. CPT ihlali ile ilgili deneyler yapılmakla birlikte henüz eldeki verilerle bu simetrinin nasıl olup bozulduğu konusunda bir açıklamaya sahip değiliz[4].



Şekil 4. *CERN – Büyük Hadron Çarpıştırıcısı*

CERN'in; *"Aslında sebepler noktasında baktığımız zaman kâinatımız (evrenimiz) olmamalıydı"* açıklamasıyla kastettiği hakikat, âlemin Allah'ın yarattığı gerçeğidir. Bunun delillerini, patlamanın daha ilk saniyelerinde antimadde madde miktarlarındaki hassas dengeden, olayın tamamına hâkim olan bir nizamdan okumak mümkündür. Yani Büyük Patlamanın ilk saniyelerinde dahi kaos değil, yani karışıklık ve gelişigüzellik değil, intizam ve nizam hakimdir[5].

MEVCUT ASİMETRİK DURUMUN İMKÂN DELİLİ ÇERÇEVESİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Kur'an'da yahut hadislerde yaratmanın *"hangi şey"*den yahut *"ne"*den olduğu hususu sarahaten bildirilmemekte, fakat hem yoktan var etme manasına hem de mevcuttan başka şeyler inşası manasında yaratmaya dair ifadeler bol miktarda bulunmaktadır.

Büyük Patlama Teorisi kâinatın bir başlangıcı olduğunu teyit eder ve yaratma ile âlemin ezeliliği üzerinden yapılan tartışmaları bilimsel bir neticeye bağlar[6].

Teorinin önemli delillerinden biri olan genişleme anlaşıldıktan sonra, evrenin ezeli olduğunun bilimsel açıdan kabul edilebilir tarafı kalmamıştır.

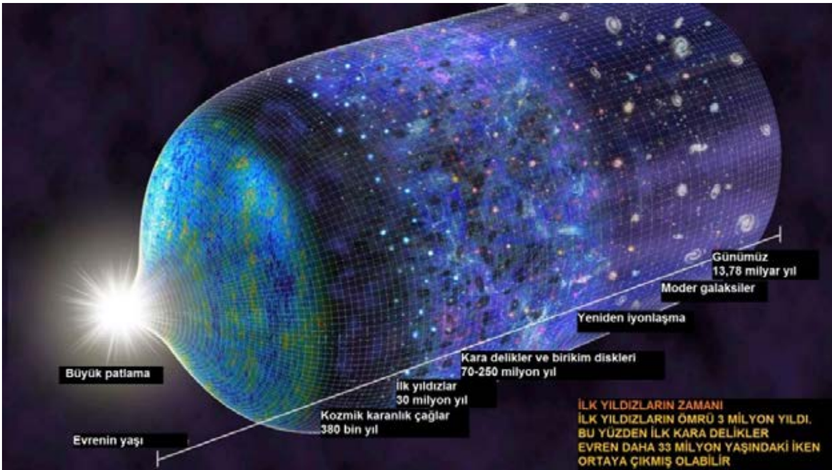
Modern bilimin ortaya koyduğu manzara karşısında ateizmi bırakan Antony Flew'e göre bilim, fiziksel gerçekliğin arka planında varlığı başkasına dayanmayan, değişmez, maddî olmayan, her yerde hazır ve nazır, her şeye kadir bir Varlığın var olduğunu ortaya koyar[7].

Bilim adamları evrenin *(kâinatın)* ne olduğu sorusuna, filozoflar ise evrenin niçin olduğu sorusuna cevap ararlarken, aslında yapılması gereken şey birleşik kuramlı bir bakış açısıyla olaya bakmak olabilir.

Öte yandan bu çoklu disiplinli çalışmalar esnasında hangi bilimsel verinin hangi dini hükümleri nasıl bir delalet şekliyle desteklediği belirlenmesi gereken önemli bir husustur. Mesela yaratılış anının pozitif bilimlerin bilgi elde etme sınırının dışında kalması iddia edildiği takdirde, insanın bilimle Allah'ı bulması imkânsız hale gelecek ve İlahi iradenin giremediği mevhum bir alan oluşmuş olacaktır. Hâlbuki bilimin bulduğu neticeyi önümüze koyduğumuzda şöyle bir tablo ile karşı karşıya kalırız.

> *Normalde patlamaların maddeyi dağıtıp düzensizleştirdiği halde, Büyük Patlamada bunun tam aksi bir durumu görüyoruz ve Allah'ın kusursuz bir şekilde yarattığı kâinatın meydana geldiğini anlıyoruz.*

Kâinat yaklaşık 15 milyar yıl önce gerçekleşen şiddetli bir patlamayla başladı. Bu yaklaşık hesaplamada kullanılan yöntemlere göre farklılık göstermekle beraber bugün evrenin yaşı ile ilgili, elementlerin üretilme hızından, radyoaktif yaş ölçümünden, beyaz cücelerin soğuma hızından, yıldız gruplarının yaşından faydalanılarak yapılan yaklaşık bir hesaplama neticesinde sekiz buçuk ile on yedi buçuk milyar yıl arasında değişen tahminler bulunmaktadır.[8,9]



Şekil 5. *Büyük Patlama ve kâinatın tahmini yaşının temsilen gösterimi*

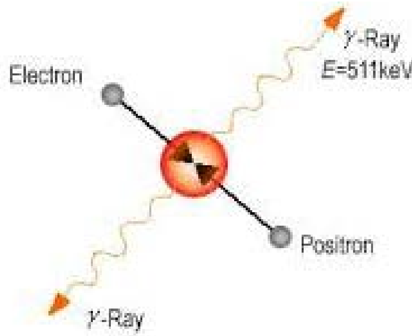
Normalde patlamaların maddeyi dağıtıp düzensizleştirdiği halde, Büyük Patlamada bunun tam aksi bir durumu görüyoruz ve Allah'ın kusursuz bir şekilde yarattığı kâinatın meydana geldiğini anlıyoruz[10].

Normal madde parçacıklarıyla bunların zıt parçacıkları olan anti parçacıklar birbirlerinin mükemmel denk karşıtlarıdır. O halde asıl soruyu sorabiliriz; Nasıl oluyor da bir şeyler var oluyor? Antimadde neden ortadan kayboldu ya da madde nasıl oldu da sağ kaldı?

Başlangıçta evren atomların varlığını sürdüremeyeceği kadar sıcak bir ışınım halindeyken, ilk birkaç dakikada en hafif elementlerin çekirdeklerinin oluşabileceği derecede soğudu[11].

Teoriye göre patlamayı takip eden ilk saniyelerde oluşan madde ve antimadde miktarlarının eşit olması mevcut durumu açıklama konusunda bizleri zora sokmaktadır. Zira soruyu farklı şekillerde sormak mümkündür.

Birbirlerini anında yok edip bizlerin bir radyasyon denizinde yüzüyor olmamızın önündeki engel ne idi? Antimadde neden ortadan kayboldu ya da madde nasıl oldu da sağ kaldı? Zira temel elektronlar, protonlar ve nötronlar anti parçacık zıtlarıyla tam bir denklik içindedirler. Bu Dirac' ın denkleminde tam da öngördüğü şekildir. Yani normal madde parçacıklarıyla bunların zıt parçacıkları olan anti parçacıklar birbirlerinin mükemmel denk karşıtlarıdır. O halde asıl soruyu sorabiliriz; Nasıl oluyor da bir şeyler var oluyor?[12]



Şekil 6. *Elektron ve pozitron karşılaşması. Netice: birbirlerini yok ederek etrafa gama ışıması yayarlar*

Âlemin Varlığı Bir Tercih Ediciyi Gösteriyor.

Bu soruya cevap bulmak için bilim adamları kuark tabir edilen atom altı parçacıkları alın alına çarpıştırıyor ve daha küçük parçacıklar elde edilmeye çalışılıyor. CERN Araştırma Merkezin' de kurulu olan LHC *(Büyük Hadron Çarpıştırıcısı)* bu atom hızlandırıcıları ve çarpıştırıcılarına örnektir. İşte burada yapılan deneylerde;

"Madde ile anti madde arasında bulunan mükemmel simetrinin acaba bir ihlali mevcut mudur?" sorusuna cevap aranmakta olup, şu ana kadar henüz bilimsel bir açıklama yapılmamıştır.

Nihayetinde bunun açıklaması ne olursa olsun, bizim söylemek istediğimiz şey başlangıçta simetrik olması gerekliliğinin bir neticesi olarak var olmaması gereken şu âlemin mevcut olduğudur.

Mademki âlem vardır, o halde başlangıçta karşıt maddeyi değil, normal maddeyi tercih eden bir müreccih, yani tercih edici vardır.

Başlangıçtaki tekillik durumunu takip eden ilk saniyelerde büyük patlama neticesinde ortaya çıkan madde miktarı ile anti madde miktarı da eşit olması gerekiyordu. Bugün deney yoluyla gördüğümüz üzere parçacık ve karşı parçacık karşılaştığında netice birbirlerini yok etmelerinden başka bir şey değildir.

İlk Sebep Nedir?

Peki, patlamayı takip eden ilk saniyelerde maddenin lehine karar veren sebep, ilk sebep nedir? Evet, asimetrik durum bilimsel olarak nedeni açıklanamamış bir veridir. Ama biz bu durumu bilim açıklayamadı diye içinde bulunduğumuz şu âlemin varlığını inkâr edemeyiz.

Mademki âlem vardır, o halde başlangıçta karşıt maddeyi değil, normal maddeyi tercih eden bir müreccih, yani tercih edici vardır. Yani âlemin mevcudiyeti ile ilgili; anti maddeden oluşmak, hiç oluşmamak, oluşup her tarafın gama ışımalarından müteşekkil bir radyasyon denizine dönüşmesi gibi imkânlar arasından tam da maddenin oluşumuna zemin hazırlayacak şekilde olanın tercihi elbette ilim irade kudret sıfatlarına kemal mertebede sahip bir Vâcibü'l-Vücudun vücub-u vücuduna iltizam yoluyla delâlet eder.

Büyük Patlama Teorisi, kozmolojik delilin evrenin başlangıcına dair "Evren sonradan var olmuştur yani bir başlangıcı vardır" anahtar önermesine bilimsel zemin oluşturmuştur.

20. yüzyılın ilk yarısında başlayan ve beraberinde bir dizi keşifle birlikte düşünüldüğünde büyük fotoğrafın görülebileceği Büyük Patlama Teorisi, kozmolojik delilin evrenin başlangıcına dair *"Evren sonradan var olmuştur yani bir başlangıcı vardır"* anahtar önermesine bilimsel zemin oluşturmuştur. Newton'un çekim yasası, Einstein' in izafiyet teorisi, Hubble'ın genişleme delili, George Gamow' un teorik olarak ortaya koyduğu ve daha sonra Arno Penzias ve Robert Wilson'un gözlemle

ispat ettiği Kozmik Fon Radyasyonunun keşfi, Kuantum fiziğinde yapılan hesaplamalar, termodinamiğin ikinci yasası, Dirac'ın teorik olarak ortaya koyduğu ve daha sonra parçacık hızlandırıcı laboratuarlarında gözlenen anti madde ve anti parçacıkların keşfi gibi bulgular, bizi sonsuz kudret, ilim ve irade sahibi Allah'ın varlığına ve birliğine götürmektedir.

Âlemin yaratılmışlığı ile ilgili evrenin başlangıcından yola çıkılarak kurgulanan kozmolojik delil son yüzyıla kadar mantığa dayalı çıkarımlar ve kelamcıların orijinal önermeleri ile açıklanmakta ve delillendirilmekteydi. Bunun en önemli sebebi kuşkusuz evrenin başlangıcı ile ilgili bilimsel keşiflerin bulunmayışıdır.[13]

Kâinat ve Hayat Bir Tasarımın Neticesidir

Son yıllarda sadece kozmolojide değil ayrıca biyoloji, fizik, astronomi alanlarındaki yapılan keşifler, sayıları giderek artan bilim adamlarının görüşlerini, evren ve hayatın bir tasarımın neticesi olduğu yönünde değiştirmektedir.

Çünkü fiziksel sabitlerin çok hassas terazilerle belirlenmesi, hayat ve idrakin ancak akil ve hakîm birinin amaçları arasında bulunursa beklenebilir[15].

Yeni gelişmelerle ileri sürülecek yeni teoremlerin hepsinden Allah'ın varlığına ve birliğine bir yol bulmak, İspat-ı Vacip delillerine yenilerini eklemek anlamına gelecektir.

Fiziki dünya ve kuantum hakkında öğrenilenler arttıkça şüphesiz maddenin ardında bulunan hakikati kavrayış farklılaşmıştır.[16]

Kelam kitaplarında yer alan *"Allah varlıkları ne zaman yarattı?"*[14] gibi başlangıca yönelik sorular artık modern bilimin laboratuvarlarında seslendirilmektedir.

İleri Sürülecek Yeni Teoremler Hep Allah'ın Varlığını Nazara Verecektir

Tüm bu veriler ve teorilerin ötesinde ileride ortaya çıkabilecek ve Büyük Patlama Teorisinin yerini alabilecek yeni teoriler geliştirilebilecek mi? Bu soru her daim ihtimal dâhilinde olmakla beraber şu kadarını söyleyebiliriz. O da bugün kabul ettiğimiz Standart Modelin yerini alacak olan yeni teorinin gücünü ve istinat noktasını yine bu teoriden alacağıdır[17].

Biz kendi istidlalimizi eserden müessire, fiilden faile intikalle yaptığımız için yeni gelişmeler Allah'ın varlığının ispatı noktasında mevcut delilleri yıkıcı değil, her daim yapıcı olacaktır. Yeni gelişmelerle ileri sürülecek yeni teoremlerin hepsinden

Allah'ın varlığına ve birliğine bir yol bulmak, İspat-ı Vacip delillerine yenilerini eklemek anlamına gelecektir.

Bizim her daim sorgulayacağımız şey; bu mükemmel kâinat eserini oluşturan bir irade sahibinin, her bir partikülde görülen muhteşem dengeyi kuran bir ilim sahibinin ve tüm oluş – bozuluşların arkasında bulunması zorunlu olan mutlak bir kudret sahibinin, varlığının zaruretidir.

Yani kısaca söylemek gerekirse, karşıt madde ile madde arasında bulunan asimetrik durumun, bir müreccihin, yani tercih edicinin varlığı, kâinatın sonradan yaratılması, âlemin başlangıcının sonsuz olmaması, mevcut kâinatın varlığının gerçekliği noktalarından kelamcıların imkân delilini desteklediğini söylemek mümkündür.

Allah Her Şeyin Yaratıcısıdır

Kur'an-ı Kerim'in en temel konularından biri yaratılış hakikatidir. *"Allah her şeyin Yaratıcısıdır" (Zümer, 39/62)*. Göklerin ve yerin bitişikken ayrılmasını, canlı olan her şeyin sudan yaratılmasını *(Enbiya, 21/30)*, gece gündüz mübadelesini, güneş ay ve yıldızların musahhariyetlerini, göklerin ve yerin altı günde yaratılmasını *(Kaf, 50/38)*, göklerin yedi kat olarak tanzimini *(Bakara, 2/29)*, göklerin duman halini *(Fussilet, 41/9-12)*, arşın su üzerinde oluşunu *(Hud, 11/7)* anlatan onlarca ayet-i kerimede hem kâinatın varoluşu, gök cisimlerinin meydana gelişi anlatılmakta hem de kâinatta geçerli olan kanunlardan bahsedilmektedir. Bunlar da zaten kozmoloji ve kozmogoninin konuları arasındadır[18].

Şu kâinat mademki vardır, o halde onunda var olması bir illete, yani sebebe dayanmaktadır. İşte bu illet de Vacibü'l Vücûd olan Allah'tır.

"Eğer doğru söyleyenler iseler, haydi onun gibi bir söz getirsinler! Acaba onlar herhangi bir yaratıcı olmadan mı yaratıldılar? Yoksa kendileri mi yaratıcıdırlar? Yoksa gökleri ve yeri onlar mı yarattılar? Hayır, onlar kesin olarak inanmıyorlar." (Tur, 52/34-36) ayetleri bir yaratıcıyı nazara vermektedir.

Yaşadığımız son yüzyıldaki bilimsel gelişmelerin en mühimlerinden olan Büyük Patlama Teorisi evrenin yaratılışının bilimsel ispatı olarak yorumlanmaktadır.[19]

Sonuç olarak; Kelam literatüründe bilinen adıyla *"imkân delili"* ne göre âlem mümkün varlık olup, varlığını yokluğuna tercih edici birine muhtaçtır. Şu kâinat mademki vardır, o halde onun da var olması bir illete, yani sebebe dayanmaktadır. İşte bu illet de Vacibü'l Vücûd olan Allah'tır. Esasen Vâcib'in ispatını bu hipotezlerden ziyade madde ile antimadde arasındaki asimetrinin varlığı sağlamaktadır. Zira tüm

veriler simetrik olmaları gerektiğini söylerken mevcudun bunun aksi yönde olması, bu dengeyi maddenin lehine olacak şekilde bozan birine işaret etmektedir. Bu da **â**lemlerin Rabbi olan Allah'tan başkası olamaz.

KAYNAKLAR

[1] Tuna, T. Ol dedi oldu - 2 ama nasıl oldu. 1. baskı. İstanbul, Türkiye: Şule Yayınları; 2006.

[2] Tuna, T. Ol dedi oldu big bang'in nefes kesen öyküsü. 1. baskı. İstanbul, Türkiye: Şule Yayınları; 2005.

[3] 12-Close, F. Antimadde (Alpar, Z, Çev.). 1. baskı. İstanbul, Türkiye: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi; 2015.

[4] Lederman LM, Teresi, D. Tanrı parçacığı eğer evre yanıtsa, soru ne? (Kapkın, E, Çev.). 1. baskı. İstanbul, Türkiye: Evrim Yayınevi; 2001.

[5] Efil, Ş. Büyük patlama kozmolojisinin teistik yorumu üzerine. Ekev Akademi Dergisi 2004; 8 (18); 35-48.

[6] Dhanani, A. Büyük patlama kozmolojisi üzerine Müslüman bakış açıları (Bulğen, M, Çev.). Kelam Araştırmaları 2013; 11 (2); 265-274.

[7] Bulğen, M. Stephen Hawking the Grand design (büyük tasarım). Bulğen M, Doko E, editörler. Güncel Kelam Tartışmaları Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Kelam Anabilim Dalı. 2. baskı. İstanbul, Türkiye: M.Ü. İlahiyat Fakültesi Vakfı Yayınları; 2017.

[8] Ant, A. Evrende yolculuk – 4 yıldızlar imparatorluğu. 1. baskı. İzmir, Türkiye: Zambak Yayınları; 2005.

[9] Silk, J. Evrenin kısa tarihi (Alev. M, Çev.). 1. baskı. Ankara, Türkiye: Tübitak Yayınları; 1997.

[10] Aksu, T. Evrenin oluşumu. 1. baskı. İstanbul, Türkiye: Güneş Yayıncılık; 2006.

[11] Barrow. JD. Evrenin kökeni (Gül, S, Çev.). 1. baskı. İstanbul, Türkiye: Varlık Yayınları; 1998.

[13] Kalkan, Y. Big bang teorisi'nin teistik delliller açısından değeri (Basılmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 2009.

[14] Bkz. Nesefi, 2010, s. 87, Taftazani, 2011, s. 112, Köse, 2017, s. 211-222, Koloğlu, 2011, 189-221.

[15] Barbour, IG. Bilim ve din çatışma – ayrışma – uzlaşma (Mehdi, N, Camal, M, Çev.). 1. baskı. İstanbul, Türkiye: İnsan Yayınları; 2004.

[16] Unwin, SD. Tanrı'nın olasılığı nihai gerçeği arayan basit bir hesaplama (Çelebioğlu, N, Yaman, AC, Çev.). 1. baskı. İstanbul, Türkiye: Yedinci Kapı Yayınları; 2005.

[17] Weinberg, S. İlk üç dakika (Aydın, Z, Aslan, Z, Çev.). 1. baskı. Ankara, İstanbul: Tübitak Yayınları; 1995.

[18] Ayverdi, İ. Asırlar boyu tarihi seyri içinde misalli büyük Türkçe sözlük (C. 1-3). 4. baskı. İstanbul, Türkiye: Kubbealtı Yayınları; 2011.

[19] Craig, WL. Büyük patlama ve ötesi (Terkan, F, Çev.). Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi 2009; 50 (1); 165-178.

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GEN MÜHENDİSLİĞİ DİLİNDEN YARATILIŞ

Kur'an geçmişe ait bir kitap değil, yaşayan bir kitaptır. Kur'an benimle kozmolojiden, fizikten, biyolojiden ve tıptan alınan misallerle, tabiat kanunları üzerindeki ilahî yansımaların bütün insanlığa hitap eden deliller olduğuna dikkat çekerek konuşuyor."

Prof. Dr. Muhammed Abdüsselam

Niçin "Bilimlerin Dilinden Yaratılış?"

Nobelle mükâfatlandırılan Pakistanlı fizikçi Prof. Dr. Abdüsselam ilimleri; "Allah'ın kâinattaki eserlerini inceleme sanatı" olarak tarif eder.

Bilimler kâinattaki varlıkları inceler. Her bir şeklin ve varlığın yapısını, mahiyetini, yaratılışındaki hikmetini ve gayesini ortaya koymaya çalışır.

İşte kâinattan elde edilen bu bilimlerin iki türlü takdim şekli vardır.

Birisi, bilim insanları ve eğitimciler tarafından takdimidir. Bu takdim şeklinde genellikle materyalist felsefenin tesiriyle dünyada yaklaşık iki yüz yıldır, Türkiye'de ise yaklaşık yüz yılı aşkın bir süredir yaratıcı nazarlardan gizlenmektedir. Burada sebepler doğrudan işi yapan fail olarak kabul edilmekte ve her şey tabiatın veya tesadüfün eseri olarak nazara verilmektedir.

İkinci takdim şekli ise, bizzat her bilimin kendine has diliyle bir yaratıcıyı tanıttırmasıdır.

İşte elinizdeki Bilimlerin Dilinden Yaratılış kitapları; fiilde fâili, sanatta sanatkârı, eserde ustayı ve nimette mün'imi yani nimeti vereni göstermektedir.

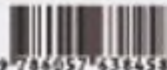
Bir başka ifade ile bu kitaplar, kâinattaki son derece sanatlı, nizamlı, intizamlı hikmetli ve gayeli yaratılışın, sonsuz ilim, irade ve kudret sahibi bir yaratıcının eseri olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Buna siz, kâinata mana-yı harfi ile bakış, yani kâinata Allah hesabına nazar etme ya da tevhidi bakış da diyebilirsiniz.

Bu kitapların en önemli orijinalliği de buradan gelmektedir.

Bu Kitapta Bildirileri Yer Alan Bilim İnsanları

Prof. Dr. Ahmet HACIMÜFTÜOĞLU
Prof. Dr. Ali Osman BELDÜZ
Doç. Dr. Ercan KAYA
Doç.Dr. Erhan PİŞKİN
Dr. Öğr. Üyesi Esra HACIMÜFTÜOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Halil İbrahim ERBIYIK
Dr. Öğr. Üyesi Hamid CEYLAN
Hasan Emre ULUTOP
Prof. Dr. İsmail KOCAÇALIŞKAN
Dr. Öğr. Üyesi Kasım TAKIM
Arş. Gör. Mehmet Emin AYDEMİR
Prof. Dr. Mehmet ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Nasrullah HACIMÜFTÜOĞLU
Prof. Dr. Nevzat TARHAN
Prof. Dr. Ömer İrfan KÜFREVİOĞLU
Dr. Rabia Merve ERBIYIK
Dr. Öğr. Üyesi Selami YEŞİLYURT
Dr. Selçuk ESKİÇUBUK
Yunus Emre ARVAS


9 786057 638458